

明 細 書

パケット通信方法、制御装置及び移動局

技術分野

- [0001] 本発明は、無線アクセス技術を用いてパケット通信を行うパケット通信方法、制御装置及び移動局に関する。

背景技術

- [0002] 従来、無線アクセス技術を用いてパケット通信を実現する第3世代無線通信システムとして、3GPP(3rd Generation Partnership Project)で標準化されている「UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)」が知られている。
- [0003] 図1に、かかるUMTSネットワークを含む従来の無線通信システムの構成を示す。図1に示すように、UMTSネットワークには、基地局BSと、無線ネットワーク制御局RNCと、加入者ノードSGSN(Serving GPRS Support Node)と、関門ノードGGSN(Gateway GPRS Support Node)とが配置されている。なお、UMTSネットワークは、インターネット等のパケット通信ネットワークに接続されている。また、PC(Personal Computer)等の通信端末TEは、移動局MSを介して、UMTSネットワークと接続可能である。
- [0004] 図2(a)に、従来の無線通信システムにおけるプロトコルスタックを示す。また、図2(b)に、従来の無線通信システムにおいて設定されるRLC(Radio Link Control)コネクション及びGTP(GPRS Tunneling Protocol)コネクションの構成を示す。
- [0005] 図2(a)に示すように、従来の無線通信システムでは、移動局MSと無線ネットワーク制御装置RNCとの間で、RLCプロトコルに基づくRLCコネクションが設定される。
- [0006] また、無線ネットワーク制御局RNCと加入者ノードSGSNとの間で、GTPコネクションが設定され、加入者ノードSGSNと関門ノードGGSNとの間で、GTPプロトコルに基づくGTPコネクションが設定される。
- [0007] ここで、無線ネットワーク制御局RNCでは、移動局MSとの間で設定されているRLCコネクションと、加入者ノードSGSNとの間で設定されているGTPコネクションとを1対1で対応付けている。

- [0008] また、加入者ノードSGSNでは、無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されているGTPコネクションと、関門ノードGGSNとの間で設定されているGTPコネクションとを1対1で対応付けている。
- [0009] 一般的に、無線通信システムは、音声通信やビデオ通信のようにリアルタイム性が要求される通信から、電子メールのように若干の遅延が許容される通信まで、様々なサービス品質(QoS:Quality of Service)条件を要求する通信を取り扱う必要がある。
- [0010] そのために、ATM(Asynchronous Transfer Mode)技術やIP技術等のトランスポート技術において、各通信における許容伝送遅延や許容パケットロス等のQoS条件を満たすようにQoS制御を行うことが知られている。
- [0011] 例えば、ATM技術では、様々なトラフィック管理技術が規定されており、帯域保証型サービスからベストエフォート型サービスまで、様々なQoS条件を取り扱う機能が利用可能である。また、IP技術では、Differentiated Servicesや、Integrated Services等のQoS制御機能が利用可能である。
- [0012] しかしながら、図2(b)に示すように、各RLCコネクションに複数の通信を多重する場合、すなわち、RLC-PDU(Protocol Data Unit)に複数のデータパケットを多重して搭載する場合、かかるデータパケットは、1つのATMコネクション(又は、IPTネリングコネクションやMPLSコネクション等)では、同一のQoS条件として取り扱われてしまうため、各通信に対するQoS制御を行うことができないという問題点があった。
- [0013] かかる問題点を解決するために、図2(c)に示すように、従来の無線通信システムにおいて、移動局MSが、QoS条件が異なるデータパケットに対して、通信相手先及びQoS条件ごとに複数の「PDP(Packet Data Protocol)コンテキスト」を生成し、生成されたPDPコンテキストごとに複数のRLCコネクションを設定することが考えられている。
- [0014] ここで、PDPコンテキストは、通信に先立って加入者ノードSGSNや関門ノードGGSN等に設定される情報の集合である。かかるPDPコンテキストには、通信状態情報や、各通信において要求されるQoS条件情報や、通信相手先情報等が含まれてい

る。

- [0015] また、従来の無線通信システムでは、基地局BSと無線ネットワーク制御局RNCとの間で、通信開始時に、無線ネットワーク制御局RNCから基地局BSへのMAC-PDUの送信タイミングを決定する同期制御が行われている。
- [0016] かかる同期制御によって、移動局MSが同時に異なる基地局BSを介して通信を行うソフトハンドオーバー時に、異なる基地局BSが同時にW-CDMA技術を用いてMAC-PDUを移動局MSに対して送信することができる。
- [0017] ここで、基地局BSが、無線ネットワーク制御局RNCから送信されたMAC-PDUを移動局MSに向けて送信するタイミングは、基地局BSと無線ネットワーク制御局RNCとの間の伝送遅延や、QoS制御による待ち合わせ時間等を考慮して決定される。
- [0018] なお、基地局BSは、無線ネットワーク制御局RNCから送信されたFP (Frame Protocol) フレームに付与されたシーケンス番号を参照して、該当するシーケンス番号のFPフレームに含まれるMAC-PDUを、上述のように決定された送信タイミングで送信するように構成されている。
- [0019] しかしながら、従来の無線通信システムでは、移動局MSは、同じ通信相手先との通信であっても、QoS条件が異なるデータパケットに対して、複数のRLCコネクションを設定する必要があるため、複数のRLCコネクション設定能力を備えなければならないという問題点があった。
- [0020] また、従来の無線通信システムでは、移動局MSが、ハンドオーバーにより通信経路を変更する場合、設定されている全てのRLCコネクション及びGTPコネクションの経路変更を同時に行わなければならないため、制御負荷が増大してパフォーマンスが低下するという問題点があった。
- [0021] また、従来の無線通信システムでは、基地局BSにおいて、低い優先度のMAC-PDUに対して待ち合わせ時間を長く設定しているため、たとえ低い優先度のMAC-PDUを含むFPフレームが無線ネットワーク制御局RNCから基地局BSに低遅延で転送されても、基地局BSでは、決定されたタイミングまで、当該FPフレームに含まれるMAC-PDUの送信を待たなければならないという問題点があった。
- [0022] そこで、本発明は、以上のような問題点に鑑みてなされたものであり、設定するRL

Cコネクションの数を減らして、無線通信システムにおけるパフォーマンスを向上させることが可能なパケット通信方法、制御装置及び移動局を提供することを目的とする。

。

発明の開示

[0023] 本発明の第1の特徴は、移動局と制御装置との間で無線レイヤ2プロトコルに基づく無線レイヤ2コネクションを設定するステップと、受信したデータパケットに設定されたサービス品質に基づいて該データパケットの送信タイミングを決定するステップと、決定された前記送信タイミングで、前記無線レイヤ2コネクション上で送受信される固定長の無線レイヤ2プロトコルデータユニットに前記データパケットを多重するステップとを具備することを要旨とする。

[0024] 本発明の第2の特徴は、移動局との間で無線レイヤ2プロトコルに基づく無線レイヤ2コネクションを設定する無線レイヤ2コネクション設定部と、受信したデータパケットに設定されたサービス品質に基づいて該データパケットの送信タイミングを決定する送信タイミング決定部と、決定された前記送信タイミングで、前記無線レイヤ2コネクション上で送受信される固定長の無線レイヤ2プロトコルデータユニットに前記データパケットを多重する多重部とを具備する制御装置であることを要旨とする。

[0025] 本発明の第2の特徴において、前記データパケットを多重した前記無線レイヤ2プロトコルデータユニットをトランスポート技術によって送信する送信部を具備してもよい。

[0026] 本発明の第3の特徴は、制御装置との間で無線レイヤ2プロトコルに基づく無線レイヤ2コネクションを設定する無線レイヤ2コネクション設定部と、受信したデータパケットに設定されたサービス品質に基づいて該データパケットの送信タイミングを決定する送信タイミング決定部と、決定された前記送信タイミングで、前記無線レイヤ2コネクション上で送受信される固定長の無線レイヤ2プロトコルデータユニットに前記データパケットを多重する多重部とを具備する移動局であることを要旨とする。

[0027] 本発明の第3の特徴において、前記データパケットを多重した前記無線レイヤ2プロトコルデータユニットを無線アクセス技術によって送信する送信部を具備してもよい。

- [0028] 本発明の第4の特徴は、移動局において無線レイヤ2プロトコルに基づく無線レイヤ2コネクションを設定するステップと、複数の制御装置の間で複数のトンネリングコネクションを設定するステップと、第1の制御装置において前記移動局から前記無線レイヤ2コネクション上に多重されて送信されたデータパケットに含まれる端末アドレスを参照して、該端末アドレスに関連付けられている前記トンネリングコネクションを介して前記データパケットを中継するステップとを有することを要旨とする。
- [0029] 本発明の第4の特徴において、前記移動局が、通信の開始要求を送信し、前記第1の制御装置が、前記通信の開始要求に応じて、第2の制御装置に対してトンネリングコネクションの設定要求を送信し、前記第2の制御装置が、前記トンネリングコネクションの設定要求に応じて、前記第1の制御装置との間でトンネリングコネクションを設定し、設定した該トンネリングコネクションと前記端末アドレスとを関連付け、関連付けた前記端末アドレスを前記移動局に対して通知してもよい。
- [0030] 本発明の第5の特徴は、所定の制御装置との間で複数のトンネリングコネクションを設定するトンネリングコネクション設定部と、データパケットに含まれる端末アドレスと前記トンネリングコネクションとを関連付ける関連付け部と、移動局から無線レイヤ2コネクション上に多重されて送信されたデータパケットを受信するデータパケット受信部と、受信した前記データパケットに含まれる端末アドレスを参照して、該端末アドレスに関連付けられている前記トンネリングコネクションを介して前記データパケットを中継する中継部とを具備する制御装置であることを要旨とする。

図面の簡単な説明

- [0031] [図1]従来技術に係るパケット通信方法を実現する無線通信システムの全体構成図である。
- [図2]従来技術に係るパケット通信方法を実現するためのプロトコルスタック、及び、従来技術に係るパケット通信方法において設定されるRLCコネクション及びGTPコネクションの一例を示す図である。
- [図3]本発明の一実施形態に係るパケット通信方法を実現する無線通信システムの全体構成図である。
- [図4]本発明の一実施形態に係るパケット通信方法を実現するためのプロトコルスタック

クを示す図である。

[図5]本発明の一実施形態に係る無線ネットワーク制御局の機能ブロック図である。

[図6]本発明の一実施形態に係る無線ネットワーク制御局において、データパケットをRLC-PDUに搭載する動作を説明するための図である。

[図7]従来技術及び本発明の一実施形態に係るパケット通信方法において、データパケットをMAC-PDUに搭載する様子を説明する図である。

[図8]本発明の一実施形態に係る移動局の機能ブロック図である。

[図9]本発明の一実施形態に係るパケット通信方法において、無線ネットワーク制御局がデータパケットを中継する動作を示すフローチャートである。

[図10]本発明の一実施形態に係るパケット通信方法において、移動局がデータパケットを中継する動作を示すフローチャートである。

[図11]本発明の一変更例に係るパケット通信方法を実現するためのプロトコルスタックを示す図である。

[図12]本発明の一実施形態に係る加入者ノードの機能ブロック図である。

[図13]本発明の一実施形態に係る閥門ノードの機能ブロック図である。

[図14]本発明の一実施形態に係るパケット通信方法において、GTPコネクションと端末アドレスとを関連付ける動作を示すシーケンス図である。

[図15]本発明の一実施形態に係るパケット通信方法において、発側通信端末から着側通信端末にデータパケットを中継する動作を示すシーケンス図である。

[図16]本発明の変更例2に係る加入者ノードの機能ブロック図である。

[図17]本発明の変更例2に係るパケット通信方法において、GTPコネクションと端末アドレスとを関連付ける動作を示すシーケンス図である。

[図18]本発明の変更例2に係るパケット通信方法において、発側通信端末から着側通信端末にデータパケットを中継する動作を示すシーケンス図である。

発明を実施するための最良の形態

[0032] [第1実施形態]

以下、本発明の第1実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。本実施形態では、移動局MSと無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されたRLCコネクシ

ョン上に、異なるQoS条件が設定された複数のデータパケットを多重する点に主眼を置いて説明する。

[0033] 図3に示すように、本実施形態に係る無線通信システムでは、移動ネットワークが、UMTSネットワークを通じて、外部の packet 通信ネットワークに接続されている。移動ネットワーク内において、通信端末TEは、移動局MSと接続されており、移動局MSの無線インターフェースを介して、UMTSネットワークにアクセス可能に構成されている。

[0034] UMTSネットワーク内には、基地局BSと、無線ネットワーク制御局RNCと、加入者ノードSGSNと、関門ノードGGSNとが配置されている。ここで、加入者ノードSGSNは、関門ノードGGSNとのインターフェースを備えており、関門ノードGGSNは、加入者ノードSGSN及び packet 通信ネットワークとのインターフェースを備えている。

[0035] 図4(a)及び(c)を参照して、本実施形態に係る無線通信システムにおけるプロトコルスタックについて説明する。

[0036] 図4(a)に示すように、本実施形態に係る無線通信システムでは、移動局MSと無線ネットワーク制御局RNCとの間で、無線レイヤ2プロトコルの1つであるRLCプロトコルに基づくRLCコネクションが設定される。

[0037] ここで、無線レイヤ2プロトコルは、物理レイヤ(L1)及びトランスポート技術レイヤ(図4(a)の例では、ATM/AAL/FP)の上位レイヤに設けられているものであり、PDCP(Packet Data Convergence Protocol)プロトコルと、RLCプロトコルと、MAC(Medium Access Control)プロトコルとによって構成されている。

[0038] RLCプロトコルは、上位レイヤ(例えば、PDCPプロトコル)から受信したデータパケット(例えば、IPパケット)を多重及び分割する機能を有する。RLCプロトコルで用いられるRLC-PDUは、10msの時間長を有しており、RLC-PDUのバイト長は、RLCコネクションの速度によって決定される。例えば、384kbpsの速度で設定されたRLCコネクション上のRLC-PDUのバイト長は、480バイトである。

[0039] また、RLCプロトコルは、RLCコネクション設定時に、TM(Transparent Mode)、UM(Unacknowledgement Mode)又はAM(Acknowledgement Mode)のいずれかを、上位レイヤに対して提供するかについて決定する。

- [0040] ここで、TMは、上位レイヤから受信したデータパケットを、そのまま或いは必要に応じて分割して、下位レイヤ(MACプロトコル)に受け渡す機能を有する。また、TMは、下位レイヤから受信したデータを、そのまま或いは必要に応じて組み立てて、上位レイヤに受け渡す機能を有する。
- [0041] UM及びAMは、上位レイヤから受信したデータパケットを分割又は多重してRLC-PDUに搭載することが可能であり、IPパケットのような可変長データを転送するのに適している。なお、RLC-PDUは、MACプロトコルを介して、下位レイヤ(トランスポート技術レイヤや無線アクセス技術レイヤ)に引き渡される。ここで、UMは、データ再送機能をもたないが、AMは、データ再送制御により無線区間の品質劣化による誤りを訂正する機能を有する。
- [0042] また、図4(a)に示すように、本実施形態に係る無線通信システムでは、基地局BSと無線ネットワーク制御局RNCとの間で、トランスポート技術の一種であるATM技術によって、AAL2(ATM Adaptation Layer type 2)のATMコネクションが設定される。
- [0043] また、本実施形態に係る無線通信システムでは、図4(c)に示すように、基地局BSと無線ネットワーク制御局RNCとの間で、トランスポート技術の一種であるIP技術によって通信が行われるように構成されていてもよい。
- [0044] また、本実施形態に係る無線通信システムでは、基地局BSと移動局MSとの間で、MAC-PDUが、無線アクセス技術の一種であるCDMA技術によって送受信される。
- [0045] また、本実施形態に係る無線通信システムでは、通信端末TEの移動性を実現するために、通信端末TEから送信されたデータパケットは、IPパケットのように宛先アドレスを有するものであっても、トランスポート技術によって設定されたトンネリングコネクション(ATMコネクションやIPTonneリングコネクションやMPLSコネクション等)上で転送される。
- [0046] なお、本実施形態では、無線レイヤ2プロトコルの1つとして、3GPPで規定されているRLCプロトコルを用いているが、3GPP2で規定されているLACプロトコルを用いるように構成されていてもよい。

- [0047] 図5に、本実施形態に係る無線ネットワーク制御局RNCの機能ブロックを示す。図5に示すように、無線ネットワーク制御局RNCは、データパケット受信部10と、サービス品質検出部11と、送出タイミング決定部12と、フレーミング部17と、送信部18とを具備する。
- [0048] データパケット受信部10は、関門ノードGGSNとの間でGTPプロトコルに基づいて設定されたGTPコネクション(トンネリングコネクション)を介してデータパケットを受信するものである。
- [0049] サービス品質検出部11は、データパケット受信部10によって受信したデータパケットに設定されているQoS条件(サービス品質)を検出するものである。
- [0050] 具体的には、サービス品質検出部11は、データパケット受信部10から入力されたデータパケットを、各データパケットに設定されているQoS条件に応じて、QoSクラス1乃至n毎に設けられているキュー121乃至12nに振り分けて入力するQoS振分部11aによって構成されている。
- [0051] ここで、データパケットに設定されているQoS条件としては、例えば、IPパケットにおける「DSCP(Differentiated Services Code Point)」等が考えられる。
- [0052] 送出タイミング決定部12は、複数のキュー121乃至12nと、スケジューリング部13とによって構成されている。
- [0053] スケジューリング部13は、予め決められたポリシーに基づくスケジューリングや優先制御によって、キュー121乃至12n内のデータパケットをフレーミング部17に順次出力するように構成されている。
- [0054] すなわち、スケジューリング部13は、サービス品質検出部11によって検出されたQoS条件に基づいて、キュー121乃至12n内のデータパケットの送出タイミングを決定し、決定した送信タイミングで当該データパケットをフレーミング部17に送信するものである。
- [0055] 図6(a)及び(b)を参照して、かかるスケジューリング部13の動作の具体例について説明する。例えば、図6(a)に示すように、データパケット受信部10が、QoS条件として高い優先度Hが設定されているデータパケット及びQoS条件として低い優先度Lが設定されているデータパケットの2種類のデータパケットを受信するものとする。

- [0056] かかる場合、図6(b)に示すように、スケジューリング部13は、キュー121乃至12nから、決定した送信タイミング(取り出しタイミング)で、特定のデータパケットを取り出す。ここで、RLC-PDUのサイズは1000バイトであるものとし、データパケットのサイズは500バイトであるものとする。また、RLC-PDUは固定長であり、RLC-PDUの送信間隔は一定である。
- [0057] 図6(b)に示すように、高い優先度Hが設定されているデータパケットは、低い優先度Lが設定されているデータパケットに優先して取り出される。例えば、優先度L-3のデータパケットより後に到着した優先度H-2のデータパケットが、送信タイミングF2で取り出され、優先度L-3のデータパケットは、送信タイミングF3までキューイングされたままになる。
- [0058] フレーミング部17は、スケジューリング部13から出力されたデータパケットを、RLCコネクション(無線レイヤ2コネクション)上で送受信される固定長のRLC-PDU(無線レイヤ2プロトコルデータユニット)に多重するものである。
- [0059] 具体的には、フレーミング部17は、RLC処理部14と、MAC/FP処理部15と、トランスポート技術処理部16とによって構成されている。
- [0060] RLC処理部14は、上述の送信タイミングでスケジューリング部13から出力されたデータパケットの一部又は全部を、1つのRLC-PDUに多重して搭載するものである。なお、RLC処理部14は、必要であれば、当該データパケットに対して、PDCPプロトコル処理を行うように構成されている。
- [0061] MAC/FP処理部15は、RLC処理部14により生成されたRLC-PDUに対してMACプロトコル処理を行い、MAC-PDUを生成するものである。また、MAC/FP処理部15は、生成したMAC-PDUをFPフレームにフレーミングするものである。
- [0062] トランスポート技術処理部16は、MAC/FP処理部15によって生成されたFPフレームを、AAL2のATMコネクション上で送受信するATMセルに搭載するものである。
- [0063] なお、トランスポート技術処理部16は、MAC/FP処理部15によって生成されたFPフレームを、IPTネリングコネクション上で送受信するIPパケットや、MPLSコネクション状で送受信するIPパケットに搭載するように構成されていてもよい。かかる場合、図7を参照して、かかるフレーミング部17の動作の具体例について説明する。図7

に示すように、RLC-PDUにおけるペイロードは固定長であり、上位レイヤにおけるデータパケットは可変長であるので、RLC-PDUのペイロード長に満たない複数のデータパケットは1つのRLC-PDUに多重して搭載され、1つのRLC-PDUに搭載しきれないデータパケットは、次のRLC-PDUに分割されて搭載される。

- [0064] 送信部18は、移動局MSとの間で無線レイヤ2プロトコル(RLCプロトコル)に基づいて設定された無線レイヤ2コネクション(RLCコネクション)を介して、データパケットを搭載したRLC-PDUを搭載したMAC-PDUを送信するものである。
- [0065] 送信部18は、基地局BSとの間の通信において、ATM技術におけるトラフィック管理技術を用いて、AAL2のATMコネクション単位で、QoS制御を行うように構成されている。また、送信部18は、基地局BSとの間の通信において、IP技術におけるトラフィック管理技術を用いて、IPトンネリングコネクション(MPLSコネクション)単位又はIPパケット単位で、QoS制御を行うように構成されていてもよい。
- [0066] 図8に、本実施形態に係る移動局MSの機能ブロックを示す。図7に示すように、移動局MSは、データパケット受信部20と、サービス品質検出部21と、送出タイミング決定部22と、フレーミング部27と、無線アクセス通信部28とを具備する。
- [0067] 本実施形態に係る移動局MSは、フレーミング部27内にトランスポート技術処理部が含まれない点、及び、送信部18の代わりに無線アクセス通信部28が設けられている点を除いて、上述の無線ネットワーク制御局RNCの構成と同様である。
- [0068] 無線アクセス通信部28は、CDMA技術等の無線アクセス技術を用いて、MAC/F-P処理部15によって生成されたMAC-PDUを、基地局BSに送信するように構成されている。
- [0069] 以下、図9を参照して、以上の構成を有する本実施形態に係る無線ネットワーク制御局RNCが、データパケットの送受信を行う動作を説明する。
- [0070] 図9に示すように、ステップS101において、無線ネットワーク制御局RNCのデータパケット受信部10が、加入者ノードSGSNからデータパケットを受信する。
- [0071] ステップS102において、サービス品質検出部11が、データパケット受信部10によって受信されたデータパケットに設定されているQoS条件を検出する。ステップS103において、QoS振分部11aが、検出されたQoS条件に従って、QoSクラス毎に設

けられているキュー121乃至12nに対して、各データパケットを入力する。

- [0072] ステップS104において、スケジューリング部13が、QoSごとに分けられたデータパケットを、所定のスケジューリングや優先制御によって、RLC処理部14に順次出力する。
- [0073] ステップS105において、RLC処理部14が、スケジューリング部13から出力されたデータパケットを、RLC-PDUに搭載する。ここで、RLC-PDUの長さ及び送信間隔は、RLCコネクション設定時に決められ、一定である。また、RLC-PDUは、スケジューリング部13で決定された送信タイミングに連動して生成される。なお、本実施形態では、データパケットの入力トラヒック状況によって、RLC-PDUを生成するタイミングが変更されない。
- [0074] また、RLC-PDUに空き領域が残り、それ以上送信すべきデータパケットが存在しないとき、RLC-PDUは、その空き領域をパディングして送信される。また、RLC-PDUにデータパケットの一部しか搭載できない場合、当該データパケットの残り部分は、次のRLC-PDUのペイロードの先頭に搭載される。RLC-PDUに搭載されるデータパケットが一つも存在しない場合、RLC-PDUは生成されない。
- [0075] ステップS106において、MAC/FP処理部15が、生成されたRLC-PDUに対してMACプロトコル処理を施して(必要であればMACヘッダを付与し)、FPフレームにフレーミングする。なお、FPフレームには、RLCコネクション設定時に設定されたTTI (Transmission Time Interval)に従って、1つ又は複数のMAC-PDUが搭載され得る。
- [0076] ステップS107において、トランスポート技術処理部16が、生成されたFPフレームを、AAL2のATMコネクション上で送受信されるATMセルに搭載する。
- [0077] ステップS108において、送信部18が、生成されたATMセルを転送する。ここで、RLC-PDUには、高いサービス品質を要求するデータパケットが搭載されている可能性があるので、トランスポート技術処理部16は、RLC-PDUが取り扱う最も高いサービス品質で、データパケットを転送する。
- [0078] 次に、図10を参照して、以上の構成を有する本実施形態に係る移動局MSが、データパケットの送受信を行う動作を説明する。ステップS201乃至S205は、図9にお

けるステップS101乃至S105と同様である。

- [0079] ステップS206において、MAC/FP処理部25が、生成されたRLC-PDUに対してMACプロトコル処理を施して(必要であればMACヘッダを付与し)、MAC-PDUを生成する。
- [0080] ステップS207において、無線アクセス通信部28が、CDMA技術等の無線アクセス技術を用いて、MAC/FP処理部15によって生成されたMAC-PDUを基地局BSに送信する。
- [0081] 本実施形態に係る無線通信システムによれば、ATM技術やIP技術等のトランスポート技術においてではなく、RLCプロトコルにおいて、データパケットの要求するサービス品質に対応するQoS制御を行うことができるため、ATMコネクションのようなトンネリングコネクションにおける遅延を低減することができる。
- [0082] 特に、UTRANでは、基地局BSと無線ネットワーク制御局RNCとの間で、FPフレームにおけるシーケンス番号を使用して同期制御を行っており、FPフレームの最大遅延に合わせて受信側でバッファリングを行うように構成されている。また、トランスポート技術におけるQoS制御によって、低い優先度の通信に大きな遅延ゆらぎが発生すると、最大遅延に合わせた遅延が定常的に発生する。したがって、トランスポート技術において低遅延な転送を実現することは、受信側のバッファ量を削減し、低い優先度の通信に定常的な遅延を発生させないためにも有効である。
- [0083] また、本実施形態に係る無線通信システムによれば、通信相手先やQoS条件ごとに、RLCコネクションを設定することなく、移動局MSが、1つのRLCコネクションを設定することで様々な通信を扱うことが可能となる。
- [0084] [変更例1]
- 本発明の変更例1では、基地局BSが、本発明における制御装置として、図5に示す無線ネットワーク制御局RNCの機能を具備するように構成されている。図11に、本変更例1に係る無線通信システムにおけるプロトコルスタックを示す。
- [0085] 本変更例1では、図11に示すように、移動局MSと基地局BSとの間で、RLCコネクションが設定されるように構成されている。また、基地局BSと加入者ノードSGSNとの間で、GTPコネクションが設定されるように構成されている。

[0086] [第2実施形態]

次いで、本発明の第2実施形態について説明する。本実施形態では、上述した第1実施形態に係る無線通信システムにおいて、発側通信端末TEが、着側通信端末TEとの間で特定の通信を行っている場合に、QoS条件が異なる通信又は着側通信端末が異なる通信を開始する際の動作に主眼を置いて説明する。

[0087] 本実施形態に係る無線通信システムは、図4(d)に示すように、無線ネットワーク制御局RNCにおいて、移動局MSと無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されたRLCコネクションと、無線ネットワーク制御局RNCと加入者ノードSGSNとの間で設定されたGTPコネクションとを1対1で対応付け、加入者ノードSGSNにおいて、無線ネットワーク制御局RNCと加入者ノードSGSNとの間で設定された1つのGTPコネクションと、加入者ノードSGSNと関門ノードGGSNとの間で設定された複数のGTPコネクションとを対応付けるように構成されている。

[0088] 本実施形態に係る加入者ノードSGSNは、図12に示すように、PDPコンテキスト活性化要求受信部51と、PDPコンテキスト生成要求送信部52と、PDPコンテキスト生成応答受信部53と、PDPコンテキスト記憶部54と、PDPコンテキスト活性化応答送信部55と、データ中継部56とを具備している。

[0089] PDPコンテキスト活性化要求受信部51は、移動局MSから送信されたPDPコンテキスト活性化要求を受信するものである。かかるPDPコンテキスト活性化要求は、QoS条件や通信相手先を指定して、発側通信端末TEと着側通信端末TEとの間の新たな通信を開始することを要求するためのものである。

[0090] PDPコンテキスト生成要求送信部52は、受信したPDPコンテキスト活性化要求に応じて、関門ノードGGSNとの間で、GTPコネクション(トンネリングコネクション)を設定するものである。

[0091] PDPコンテキスト生成応答受信部53は、関門ノードGGSNから送信されたPDPコンテキスト生成応答及び端末アドレスを受信するものである。なお、端末アドレスは、PDPコンテキスト生成応答内に含まれて送信されてもよいし、PDPコンテキスト生成応答と別個に送信されてもよい。

[0092] PDPコンテキスト記憶部54は、PDPコンテキスト活性化要求受信部51及びPDPコン

テキスト生成応答受信部53と協働して、無線ネットワーク制御局RNCを介して移動局MSから送信されるデータパケットに含まれる端末アドレスとGTPコネクション(トンネリングコネクション)とを関連付けるものである。

[0093] 具体的には、PDPコンテキスト記憶部54は、図12に示すように、PDPコンテキストと、RNC側GTPコネクションIDと、端末アドレスと、GGSN側GTPコネクションIDとを関連付けて記憶するように構成されている。

[0094] PDPコンテキスト記憶部54は、PDPコンテキスト活性要求受信部51によって受信されたPDPコンテキスト活性要求に含まれるPDPコンテキスト(例えば、QoS条件情報や通信相手先情報)を記憶する。

[0095] また、PDPコンテキスト記憶部54は、PDPコンテキスト生成応答受信部53によって受信されたPDPコンテキスト生成応答に含まれるGGSN側GTPコネクションID及び端末アドレスを記憶する。

[0096] ここで、端末アドレスは、発側通信端末TEと着側通信端末TEとの間で新たに開始される通信において発側通信端末TEが用いるアドレス(例えば、IPアドレス)であり、通信開始時に閥門ノードGGSN等によって割り当てられるものであってもよいし、発側通信端末TEに対して固定的に割り当てられているものであってもよい。

[0097] PDPコンテキスト活性応答送信部55は、加入者ノードSGSNと閥門ノードGGSNとの間のGTPコネクションの設定が完了したことを検出した場合に、無線ネットワーク制御局RNCとの間のGTPコネクションを介して、PDPコンテキスト活性応答を移動局MSに送信するものである。

[0098] データ中継部56は、無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されているGTPコネクションを介して発側通信端末TEから送信されたデータパケット(GTP-PDU)に含まれる端末アドレスに基づいて、PDPコンテキスト記憶部54からGGSN側GTPコネクションIDを抽出して、当該GGSN側GTPコネクションIDを有するGTPコネクションに対して当該データパケットを転送するものである。

[0099] また、データ中継部56は、着側通信端末TEからのデータパケットが通過した閥門ノードGGSNとの間で設定されているGTPコネクションのGGSN側GTPコネクションIDに基づいて、PDPコンテキスト記憶部54からRNC側GTPコネクションIDを抽出し

て、当該RNC側GTPコネクションIDを有するGTPコネクションに対して当該データパケットを転送するものである。

- [0100] 本実施形態に係る関門ノードGGSNは、図13に示すように、PDPコンテキスト生成要求受信部61と、端末アドレス割当部62と、PDPコンテキスト記憶部63と、PDPコンテキスト生成応答送信部64と、データ中継部65とを具備している。
- [0101] PDPコンテキスト生成要求受信部61は、加入者ノードSGSNから送信されたPDPコンテキスト生成要求を受信するものである。
- [0102] 端末アドレス割当部62は、PDPコンテキスト生成要求受信部61によって受信されたPDPコンテキスト生成要求に応じて、新たに開始する通信において発側通信端末TEが用いる端末アドレスを割り当てるものである。
- [0103] 例えば、端末アドレス割当部62は、予め規定されているアドレス空間から未使用のアドレスを抽出して端末アドレスとして割り当てるように構成されていてもよいし、外部のサーバ装置等とのネゴシエーションによって端末アドレスを割り当てるように構成されていてもよい。
- [0104] PDPコンテキスト記憶部63は、PDPコンテキスト生成要求受信部61によって受信されたPDPコンテキスト生成要求に応じて、新たに開始する通信に係るPDPコンテキストを生成して記憶するものである。
- [0105] PDPコンテキスト生成応答送信部64は、加入者ノードSGSNに対して、PDPコンテキスト生成要求に対する応答であるPDPコンテキスト生成応答を送信するものである。
- [0106] データ中継部65は、PDPコンテキスト記憶部63を参照して、加入者ノードSGSNから送信されたデータパケットを、パケット通信ネットワークに転送するものである。また、データ中継部65は、PDPコンテキスト記憶部63を参照して、パケット通信ネットワークから送信されたデータパケットを、加入者ノードSGSNに転送するものである。
- [0107] 以下、図14を参照して、本実施形態に係る無線通信システムにおいて、加入者ノードSGSN及び関門ノードGGSNが、移動局MSの通信用の1つのPDPコンテキストを設定している状態で、当該移動局MSが新たな通信を開始する際に、QoS条件や通信相手先の違いから、別のPDPコンテキストを設定する動作について説明する

- 。
- [0108] 図14に示すように、ステップS201において、移動局MSは、無線ネットワーク制御局RNCとの間でRLCコネクション(無線アクセスベアラ)を設定しているものとする。なお、無線ネットワーク制御局RNCは、加入者ノードSGSNとの間でGTPコネクションを設定しているものとする。
- [0109] ステップS202において、移動局MSは、無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されているRLCコネクションを介して、加入者ノードSGSNに対して、PDPコンテキスト活性要求を送信する。
- [0110] ステップS203において、加入者ノードSGSNのPDPコンテキスト生成要求送信部52が、PDPコンテキスト活性要求受信部51によって受信されたPDPコンテキスト活性要求に応じて、関門ノードGGSNに対して、PDPコンテキスト生成要求を送信する。
- 。
- [0111] ステップS204において、関門ノードGGSNの端末アドレス割当部62が、PDPコンテキスト生成要求受信部61によって受信されたPDPコンテキスト生成要求に応じて、新たに開始する通信で送受信されるデータパケットに対して付与する端末アドレスを割り当てる。
- [0112] ステップS205において、関門ノードGGSNのPDPコンテキスト生成応答送信部64が、加入者ノードSGSNに対して、PDPコンテキスト生成応答と共に、端末アドレス割当部62によって割り当てられた端末アドレスを通知する。
- [0113] ステップS206において、加入者ノードSGSNのPDPコンテキスト記憶部54が、関門ノードGGSNから通知された端末アドレスと、関門ノードGGSNとの間で設定されたGTPコネクションが有するGGSN側GTPコネクションIDと、無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されているGTPコネクションが有するRNC側GTPコネクションIDとを関連付ける。
- [0114] ここで、加入者ノードSGSNは、関門ノードGGSNからのPDPコンテキスト生成応答に従って、関門ノードGGSNとの間に新たなGTPコネクションを設定する。この際、加入者ノードSGSNと無線ネットワーク制御局RNCとの間のGTPコネクションや、無線ネットワーク制御局RNCと移動局MSとの間のRLCコネクションは、他の通信(P

DPコンテキスト)のために設定されているものが共用され、新たに設定されない。

- [0115] ステップS207において、加入者ノードSGSNのPDPコンテキスト活性応答送信部55は、新たな通信のためのPDPコンテキストが生成された旨を通知するためのPDPコンテキスト活性応答と共に、上述の端末アドレスを、移動局MSに通知する。
- [0116] ステップS208において、移動局MSは、必要に応じて、通知された端末アドレスを発側通信端末TEに通知する。
- [0117] 次に、図15を参照して、本実施形態に係る無線通信システムにおいて、発側端末TEから着側端末TEに対して、データパケットが転送される動作について説明する。
- [0118] 図15に示すように、ステップS301において、発側通信端末TEが、発信元アドレスとして発側通信端末に予め割り当てられた端末アドレスを含み、宛先アドレスとして着信側通信端末のアドレスを含むデータパケットを、移動ネットワーク内の移動局MSに送信する。
- [0119] ステップS302において、移動局MSが、上述の第1実施形態で説明したように、受信したデータパケットをRLC-PDUに多重する。ステップS303において、移動局MSが、無線ネットワーク制御局RNCに対して、無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されたRLCコネクションを介して、RLC-PDUを送信する。
- [0120] ステップS304において、無線ネットワーク制御局RNCが、受信したRLC-PDUに搭載されていたデータパケットを、GTP-PDUに搭載して、加入者ノードSGSNに対して、加入者ノードSGSNとの間で設定されたGTPコネクションを介して送信する。
- [0121] 加入者ノードSGSNのデータ中継部56が、ステップS305において、受信したGTP-PDUに搭載されていたデータパケットに含まれる端末アドレスに基づいて、PDPコンテキスト記憶部54からGGSN側GTPコネクションIDを抽出し、ステップS306において、当該GGSN側GTPコネクションIDを有するGTPコネクションを介して当該データパケットを搭載したGTP-PDUを関門ノードGGSNに対して送信する。
- [0122] 関門ノードGGSNのデータ中継部65が、ステップS307において、受信したGTP-PDUからデータパケットを抽出し、ステップS308において、抽出したデータパケットをパケット通信ネットワークを介して着信側通信端末TEに転送する。
- [0123] [変更例2]

本発明の変更例2に係る無線通信システムは、図4(b)に示すように、無線ネットワーク制御局RNCにおいて、移動局MSと無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されたRLCコネクションと、無線ネットワーク制御局RNCと加入者ノードSGSNとの間で設定された複数のGTPコネクションとを対応付けるように構成されている。

- [0124] 本変更例2に係る無線ネットワーク制御局RNCは、図16に示すように、GTPコネクション設定部71と、RLCコネクション設定部72と、記憶部73と、データ中継部74とを具備している。
- [0125] GTPコネクション設定部71は、加入者ノードSGSNからの要求に応じて、当該加入者ノードSGSNとの間のGTPコネクション(トンネリングコネクション)を設定するものである。なお、GTPコネクション設定部71は、加入者ノードSGSNから通知される端末アドレスを受信するように構成されている。
- [0126] RLCコネクション設定部71は、移動局MSからの要求に応じて、当該移動局MSとの間のRLCコネクションを設定するものである。なお、RLCコネクション設定部72は、移動局MSからの要求を受信した場合であっても、新たなRLCコネクションを設定することなく、当該移動局との間で既に設定されているRLCコネクションを利用するように構成されていてもよい。
- [0127] また、RLCコネクション設定部71は、移動局MSとの間で設定されたRLCコネクションを介して、加入者ノードSGSNから通知された端末アドレスを、当該移動局MSに対して通知する。
- [0128] 記憶部73は、RLCコネクション設定部72及びGTPコネクション設定部71と協働して、移動局MSから送信されるデータパケットに含まれる端末アドレスとGTPコネクション(トンネリングコネクション)とを関連付けるものである。
- [0129] 具体的には、記憶部73は、図16に示すように、RLCコネクションに対応するAAL2コネクションIDと、端末アドレスと、GTPコネクションIDとを関連付けて記憶するように構成されている。
- [0130] また、記憶部73は、GTPコネクション設定部71によって設定されたGTPコネクションが有するGTPコネクションID、及びGTPコネクション設定部71によって受信された端末アドレスを記憶する。

- [0131] ここで、端末アドレスは、発側通信端末TEと着側通信端末TEとの間で新たに開始される通信において発側通信端末TEが用いるアドレス(例えば、IPアドレス)であり、通信開始時に関門ノードGGSN等によって割り当てられるものであってもよいし、発側通信端末TEに対して固定的に割り当てられているものであってもよい。
- [0132] データ中継部74は、移動局MSとの間で設定されているRLCコネクションを介して発側通信端末TEから送信されたデータパケット(GTP-PDU)に含まれる端末アドレスに基づいて、記憶部75からGTPコネクションIDを抽出して、当該GTPコネクションIDを有するGTPコネクションに対して当該データパケットを転送するものである。
- [0133] また、データ中継部77は、着側通信端末TEからのデータパケットが通過した加入者ノードSGSNとの間で設定されているGTPコネクションのGTPコネクションIDに基づいて、記憶部73からAAL2コネクションIDを抽出して、当該AAL2コネクションIDを有するAAL2コネクションに対応するRLCコネクションに対して当該データパケットを転送するものである。
- [0134] なお、本変更例2に係る関門ノードGGSNの構成は、図13に示す第2実施形態に係る関門ノードの構成と同様である。
- [0135] 以下、図17を参照して、本変更例2に係る無線通信システムにおいて、加入者ノードSGSN及び関門ノードGGSNが、移動局MSの通信用の1つのPDPコンテキストを設定している状態で、当該移動局MSが新たな通信を開始する際に、QoS条件や通信相手先の違いから、別のPDPコンテキストを設定する動作について説明する。
- [0136] 図17に示すように、ステップS401において、移動局MSは、移動ネットワーク内の発側通信端末TEからのパケット通信ネットワーク宛てのデータパケットを受信した場合に、加入者ノードSGSNに対してPDPコンテキスト活性要求を送信する。
- [0137] ステップS402において、加入者ノードSGSNが、受信したPDPコンテキスト活性要求に応じて、関門ノードGGSNに対してPDPコンテキスト生成要求を送信することによって、関門ノードGGSNとの間で、GTPコネクションの設定処理を行う。具体的には、加入者ノードSGSN及び関門ノードGGSNは、図14に示すステップS203乃至S206の処理を行う。
- [0138] ステップS403において、加入者ノードSGSNが、移動局MSに対して、PDPコンテ

キスト生成応答を送信する。

- [0139] ステップS404において、無線ネットワーク制御局RNCのGTPコネクション設定部71は、加入者ノードSGSNからの要求に応じて、当該加入者ノードSGSNとの間で、GTPコネクションの設定処理を行う。ここで、加入者ノードSGSNは、無線ネットワーク制御局RNCに対して、関門ノードから通知された端末アドレスを通知する。
- [0140] ステップS405において、無線ネットワーク制御局RNCの記憶部75が、加入者ノードSGSNから通知された端末アドレスと、加入者ノードSGSNとの間で設定されたGTPコネクションが有するGTPコネクションIDと、移動局MSとの間で設定されているRNCコネクションに対応するAAL2コネクションが有するAAL2コネクションIDとを関連付ける。
- [0141] また、ステップS406において、無線ネットワーク制御局RNCのRLCコネクション設定部72は、無線ネットワーク制御局RNCとの間でRLCコネクション（無線アクセスベアラ）が設定されていない場合、かかるRLCコネクションを設定する。
- [0142] ステップS407において、移動局MSは、必要に応じて、通知された端末アドレスを発側通信端末TEに通知する。
- [0143] 次に、図18を参照して、本変更例2に係る無線通信システムにおいて、発側端末TEから着側端末TEに対して、データパケットが転送される動作について説明する。
- [0144] 図18に示すように、ステップS501において、発側通信端末TEが、発信元アドレスとして発側通信端末に予め割り当てられた端末アドレスを含み、宛先アドレスとして着信側通信端末のアドレスを含むデータパケットを、移動ネットワーク内の移動局MSに送信する。
- [0145] ステップS502において、移動局MSが、上述の第1実施形態で説明したように、受信したデータパケットをRLC-PDUに多重する。ステップS503において、移動局MSが、無線ネットワーク制御局RNCに対して、無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されたRLCコネクションを介して、RLC-PDUを送信する。
- [0146] 無線ネットワーク制御局RNCのデータ中継部77が、ステップS504において、受信したRLC-PDUに搭載されていたデータパケットに含まれる端末アドレスに基づいて、記憶部75からGTPコネクションIDを抽出し、ステップS505において、当該GTPコ

ネクションIDを有するGTPコネクションを介して当該データパケットを搭載したGTP-PDUを加入者ノードSGSNに対して送信する。

[0147] ステップS506において、加入者ノードSGSNが、受信したGTP-PDUを通過した無線ネットワーク制御局RNCとの間で設定されているGTPコネクションに対応する関門ノードGGSNとの間で設定されているGTPコネクションに対して、当該GTP-PDUを転送する。

[0148] 関門ノードGGSNのデータ中継部65が、ステップS507において、受信したGTP-PDUからデータパケットを抽出し、ステップS508において、抽出したデータパケットをパケット通信ネットワークを介して着信側通信端末TEに転送する。

産業上の利用の可能性

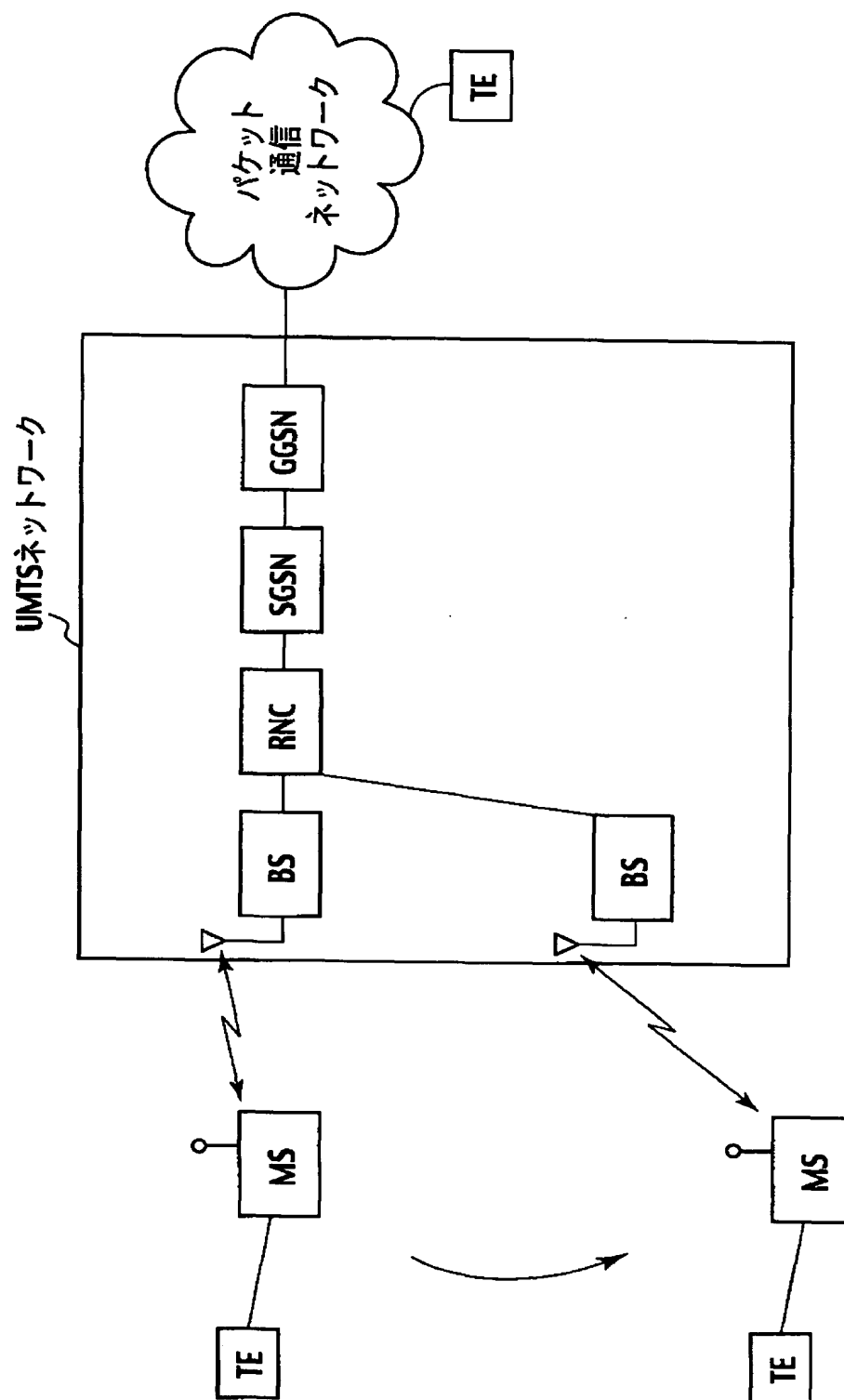
[0149] 本発明によれば、設定すべきRLCコネクションの数を削減することができ、ハンドオーバー時の経路変更に係る負荷を削減することができる。

請求の範囲

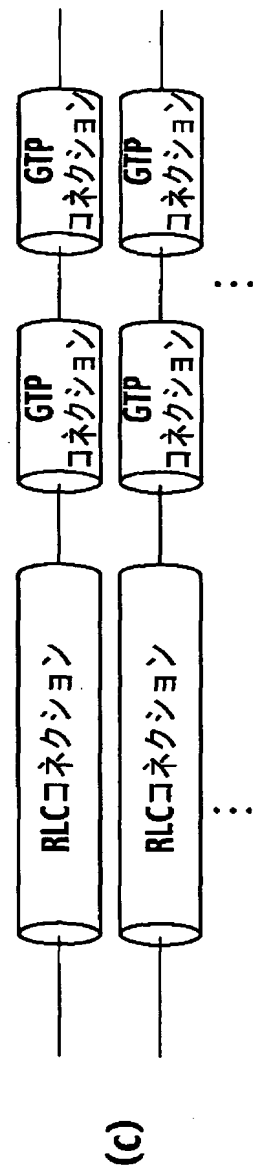
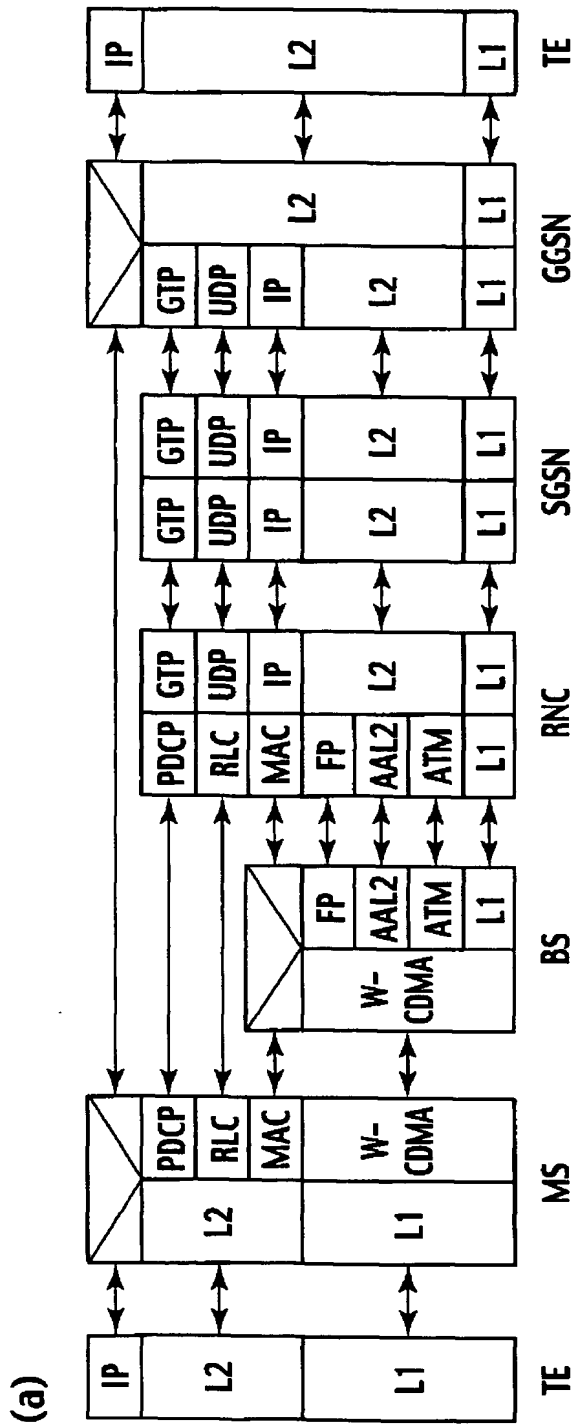
- [1] 移動局と制御装置との間で、無線レイヤ2プロトコルに基づく無線レイヤ2コネクションを設定するステップと、
受信したデータパケットに設定されたサービス品質に基づいて、該データパケットの送信タイミングを決定するステップと、
決定された前記送信タイミングで、前記無線レイヤ2コネクション上で送受信される固定長の無線レイヤ2プロトコルデータユニットに、前記データパケットを多重するステップとを有することを特徴とするパケット通信方法。
- [2] 移動局との間で、無線レイヤ2プロトコルに基づく無線レイヤ2コネクションを設定する無線レイヤ2コネクション設定部と、
受信したデータパケットに設定されたサービス品質に基づいて、該データパケットの送信タイミングを決定する送信タイミング決定部と、
決定された前記送信タイミングで、前記無線レイヤ2コネクション上で送受信される固定長の無線レイヤ2プロトコルデータユニットに、前記データパケットを多重する多重部とを具備することを特徴とする制御装置。
- [3] 前記データパケットを多重した前記無線レイヤ2プロトコルデータユニットを、トランスポート技術によって送信する送信部を具備することを特徴とする請求項2に記載の制御装置。
- [4] 制御装置との間で、無線レイヤ2プロトコルに基づく無線レイヤ2コネクションを設定する無線レイヤ2コネクション設定部と、
受信したデータパケットに設定されたサービス品質に基づいて、該データパケットの送信タイミングを決定する送信タイミング決定部と、
決定された前記送信タイミングで、前記無線レイヤ2コネクション上で送受信される固定長の無線レイヤ2プロトコルデータユニットに、前記データパケットを多重する多重部とを具備することを特徴とする移動局。
- [5] 前記データパケットを多重した前記無線レイヤ2プロトコルデータユニットを、無線アクセス技術によって送信する送信部を具備することを特徴とする請求項4に記載の移動局。

- [6] 移動局において、無線レイヤ2プロトコルに基づく無線レイヤ2コネクションを設定するステップと、
複数の制御装置の間で、複数のトンネリングコネクションを設定するステップと、
第1の制御装置において、前記移動局から前記無線レイヤ2コネクション上に多重されて送信されたデータパケットに含まれる端末アドレスを参照して、該端末アドレスに関連付けられている前記トンネリングコネクションを介して、前記データパケットを中継するステップとを有することを特徴とするパケット通信方法。
- [7] 前記移動局において、通信の開始要求を送信するステップと、
前記第1の制御装置において、前記通信の開始要求に応じて、第2の制御装置に対してトンネリングコネクションの設定要求を送信するステップと、
前記第2の制御装置において、前記トンネリングコネクションの設定要求に応じて、前記第1の制御装置との間でトンネリングコネクションを設定し、設定した該トンネリングコネクションと前記端末アドレスとを関連付けるステップと、
関連付けた前記端末アドレスを前記移動局に対して通知するステップとを有することを特徴とする請求項6に記載のパケット通信方法。
- [8] 所定の制御装置との間で、複数のトンネリングコネクションを設定するトンネリングコネクション設定部と、
データパケットに含まれる端末アドレスと前記トンネリングコネクションとを関連付ける関連付け部と、
移動局から無線レイヤ2コネクション上に多重されて送信されたデータパケットを受信するデータパケット受信部と、
受信した前記データパケットに含まれる端末アドレスを参照して、該端末アドレスに関連付けられている前記トンネリングコネクションを介して、前記データパケットを中継する中継部とを具備することを特徴とする制御装置。

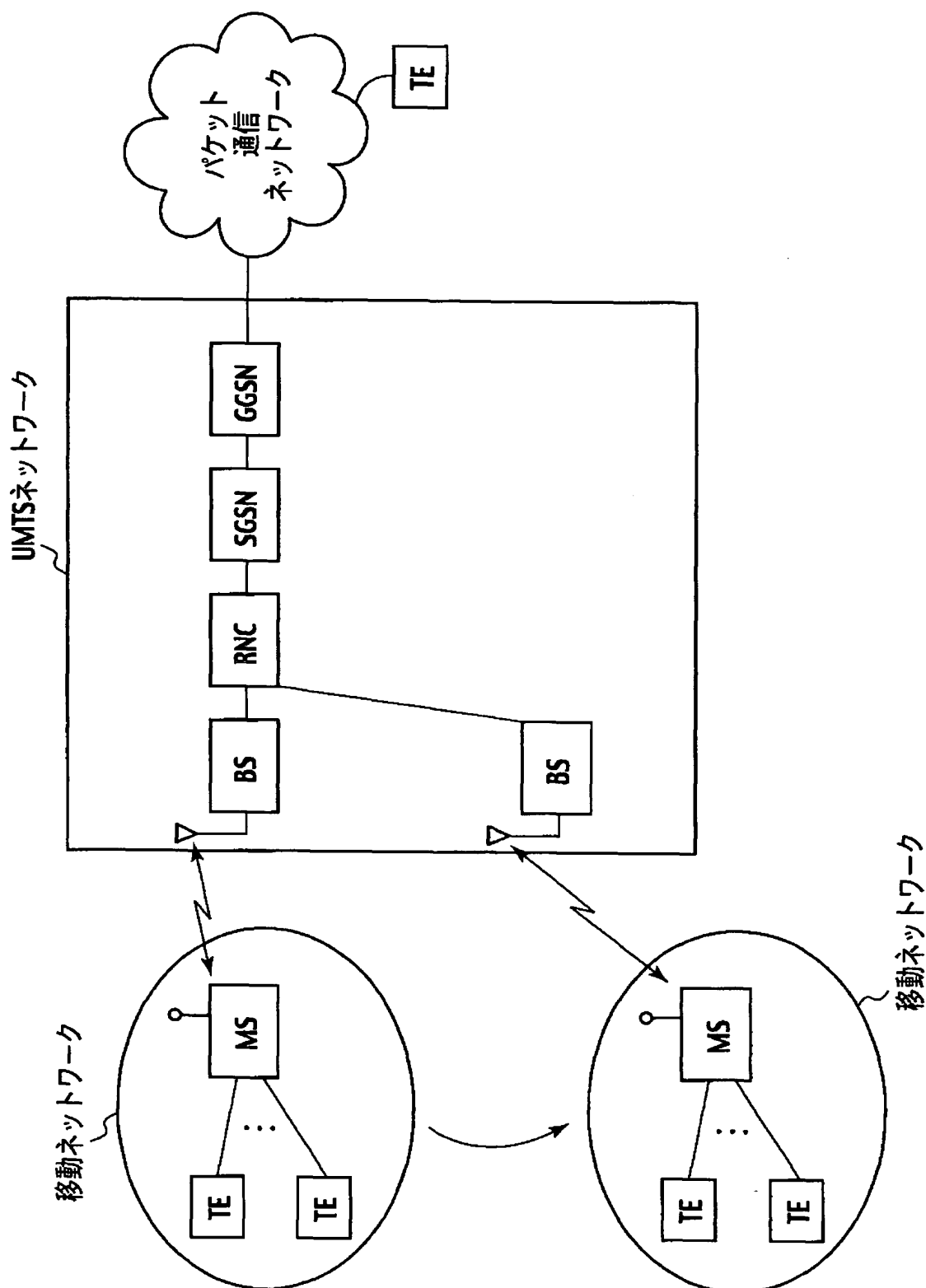
[図1]



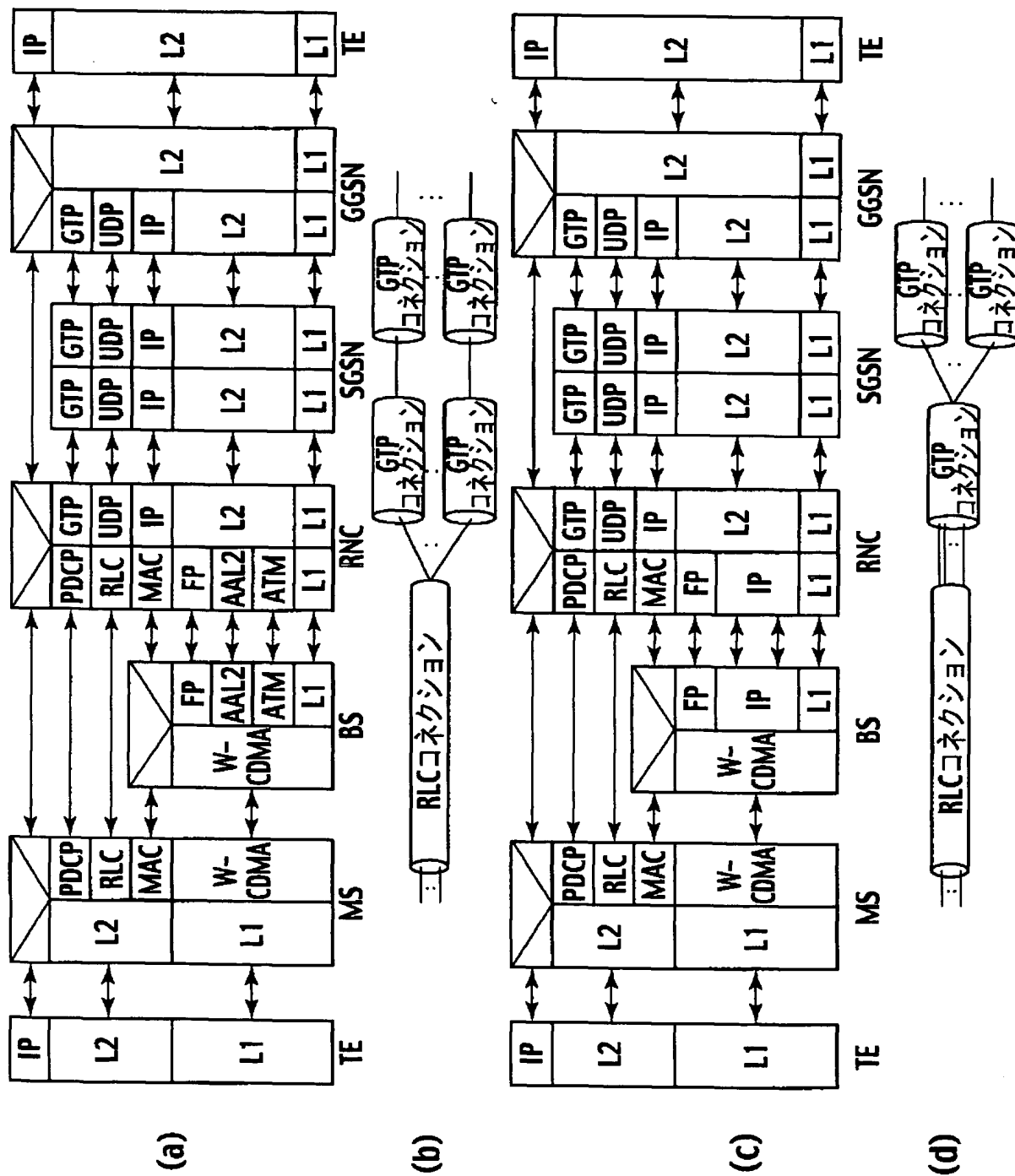
[図2]



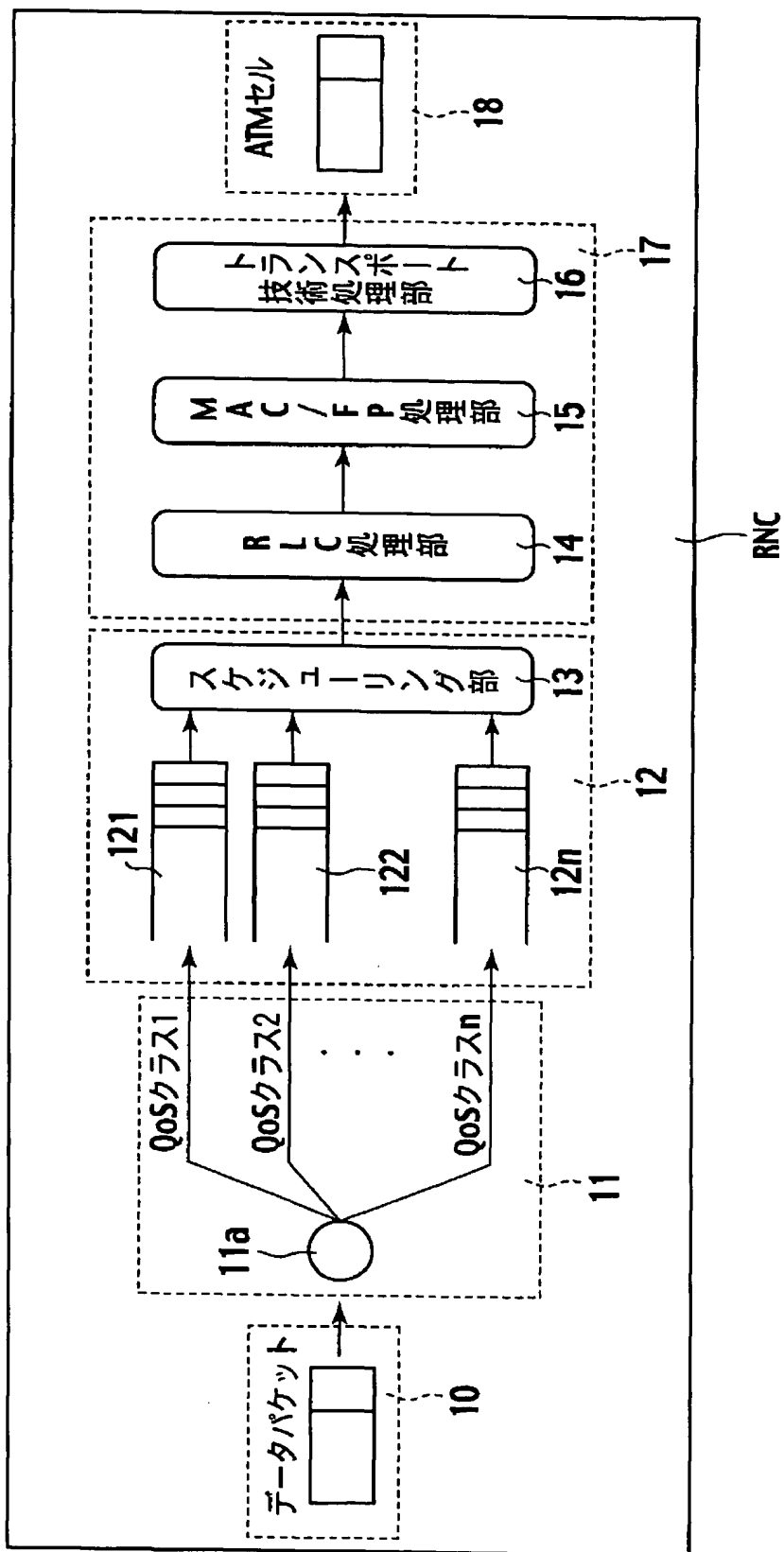
[図3]



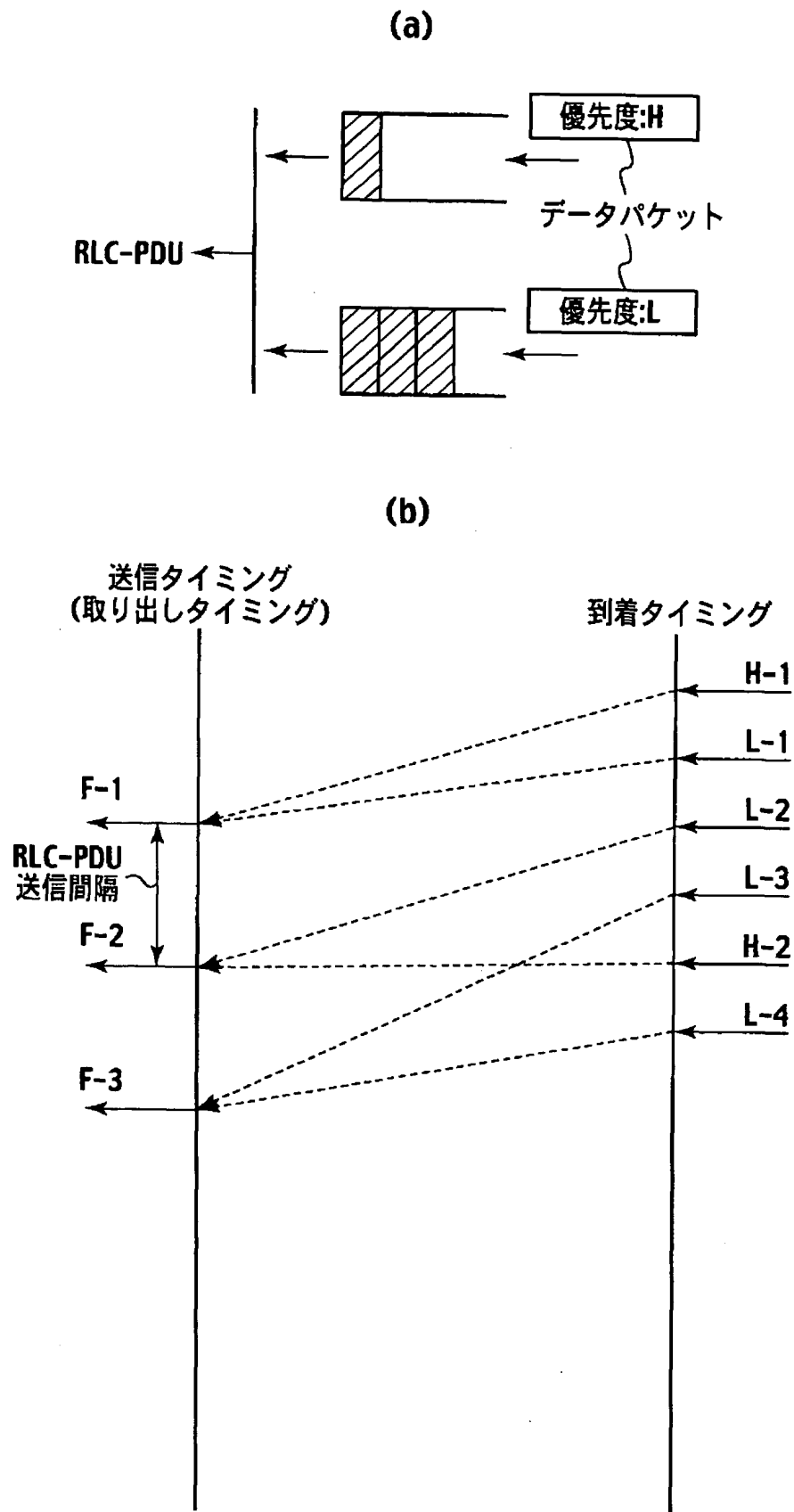
[図4]



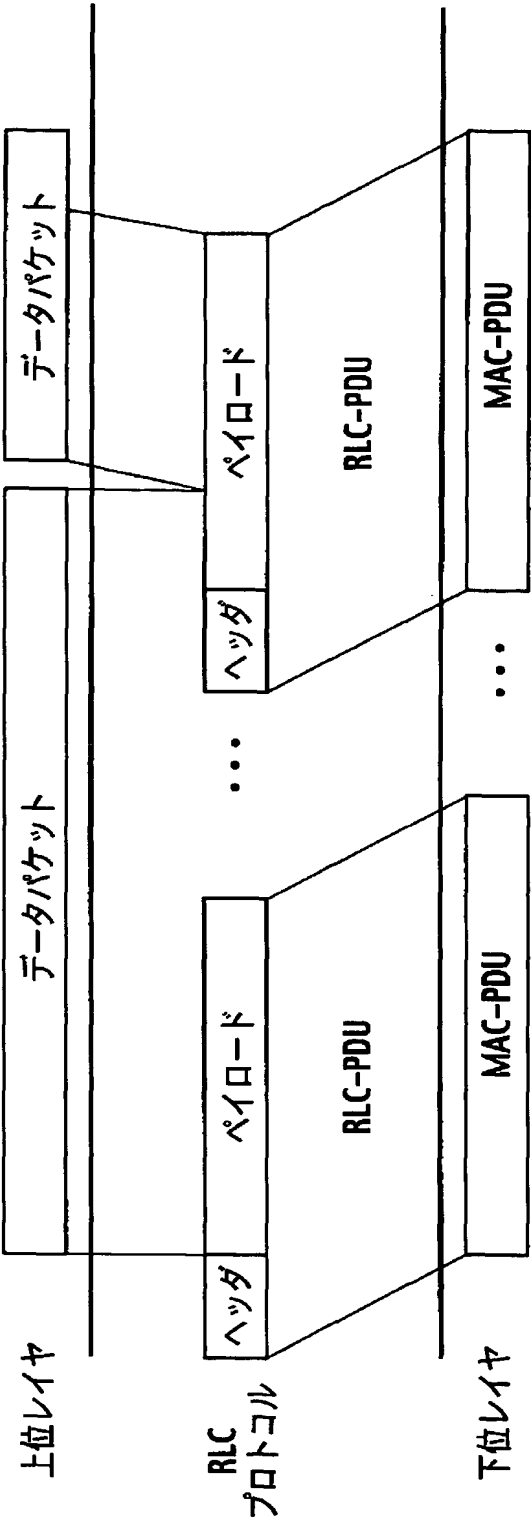
[図5]



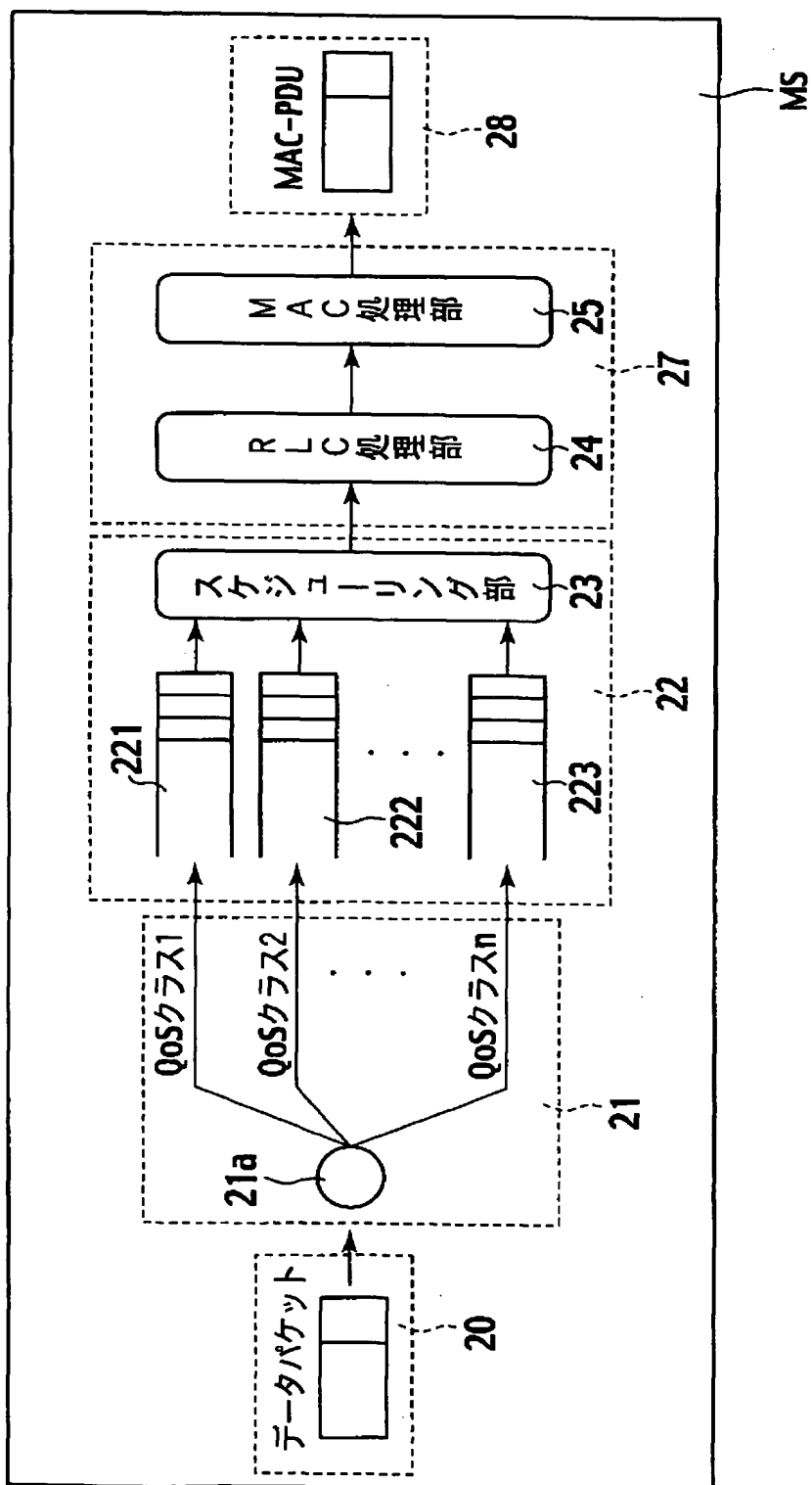
[図6]



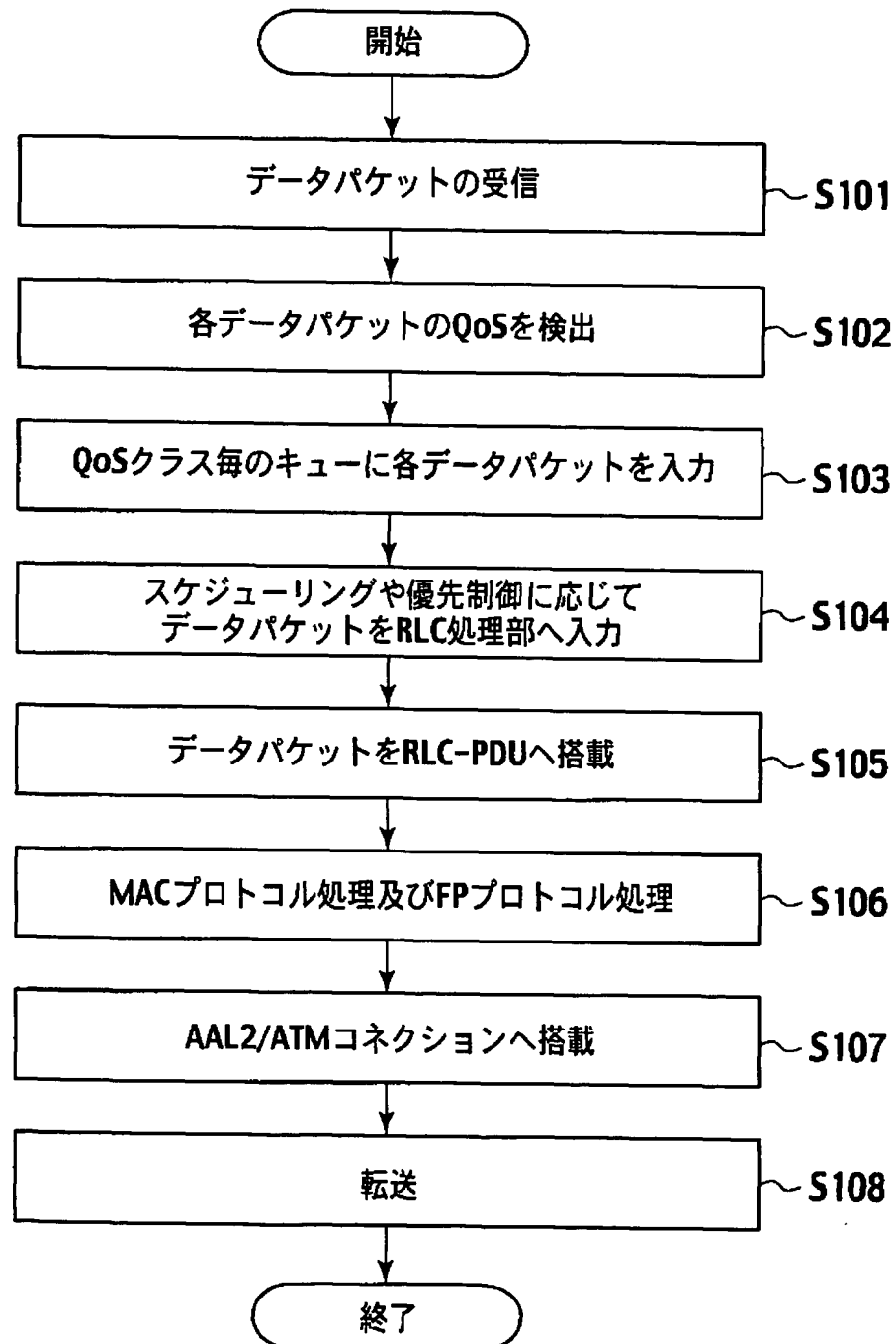
[図7]



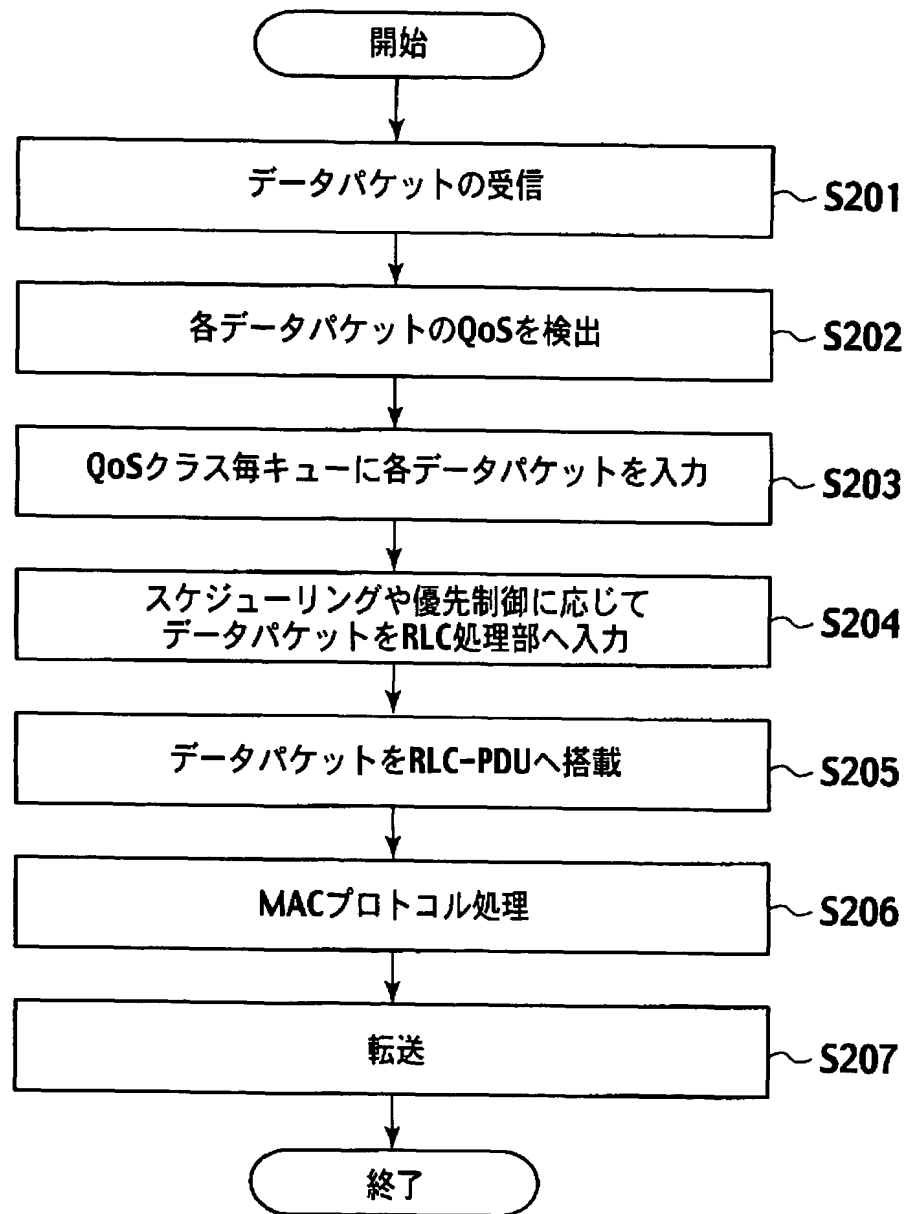
[図8]



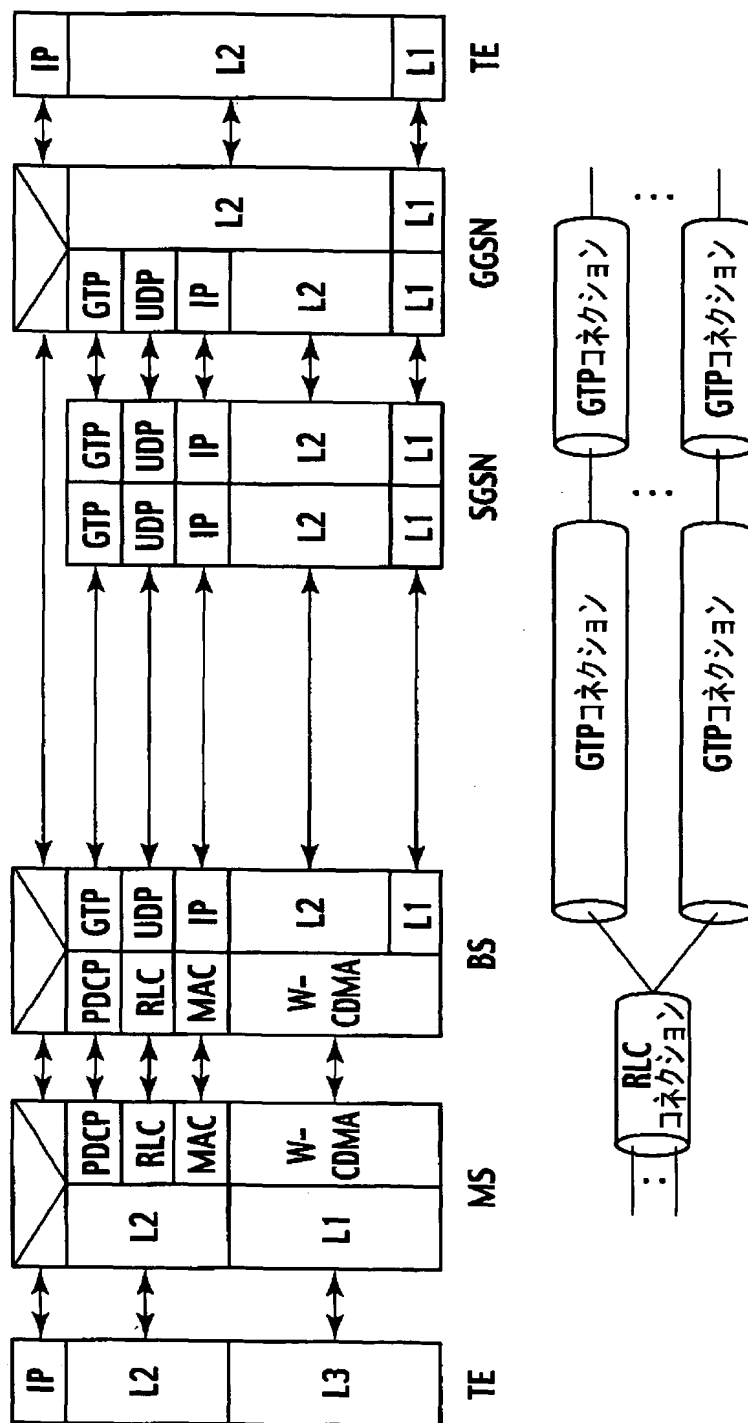
[図9]



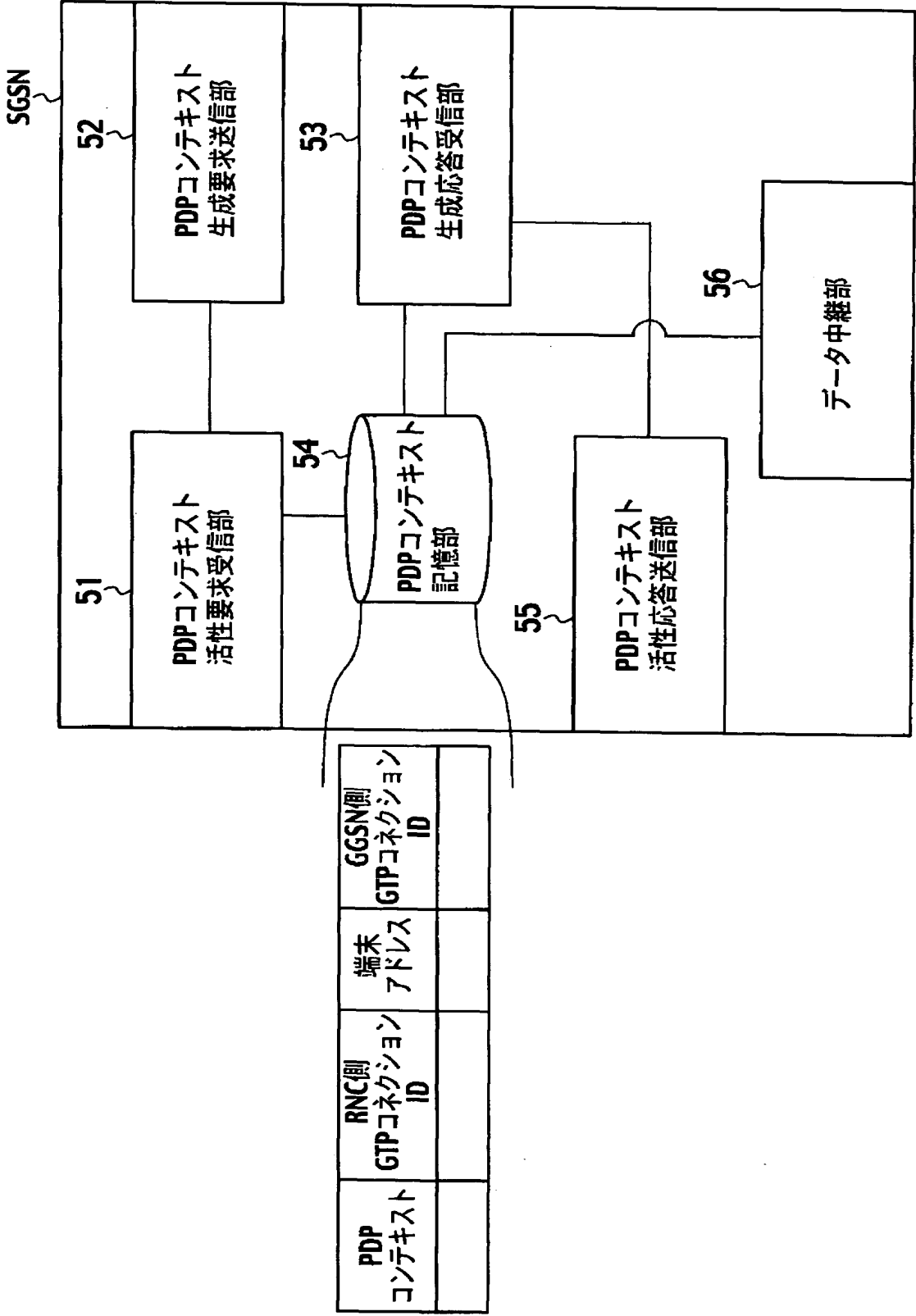
[図10]



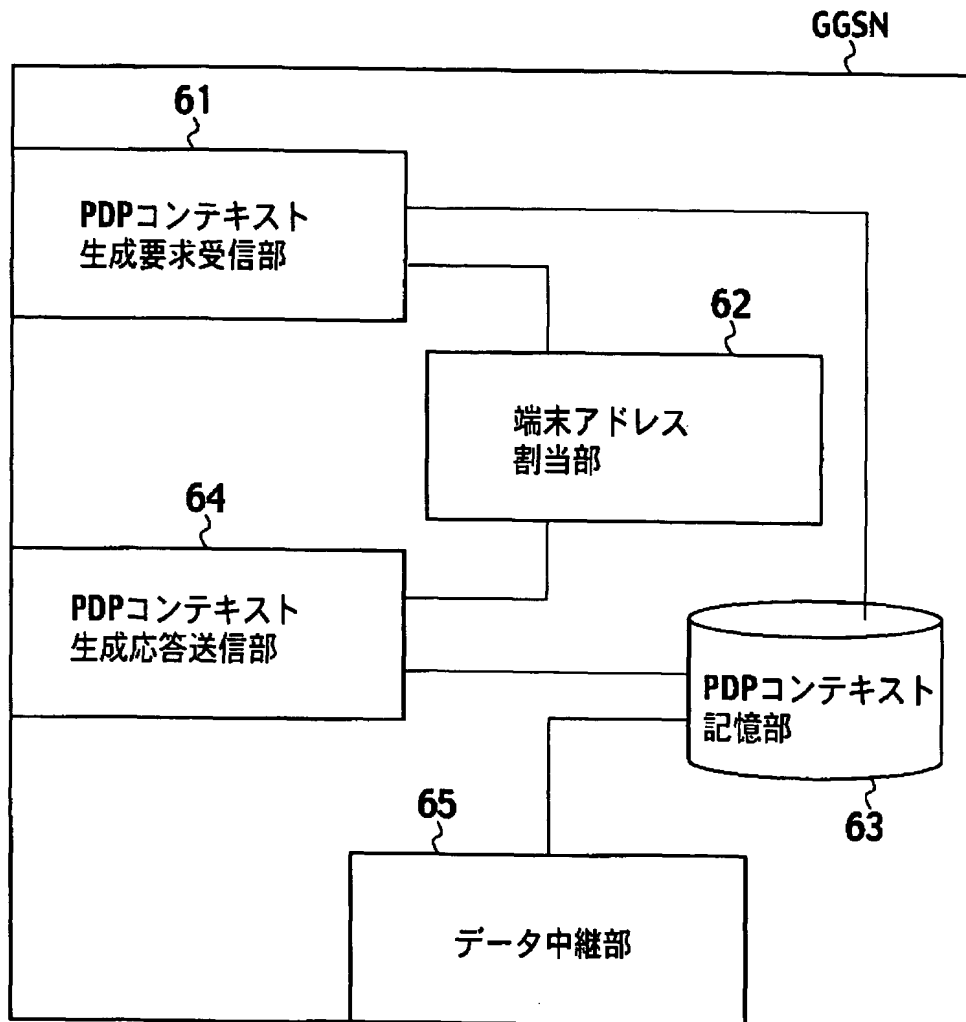
[図11]



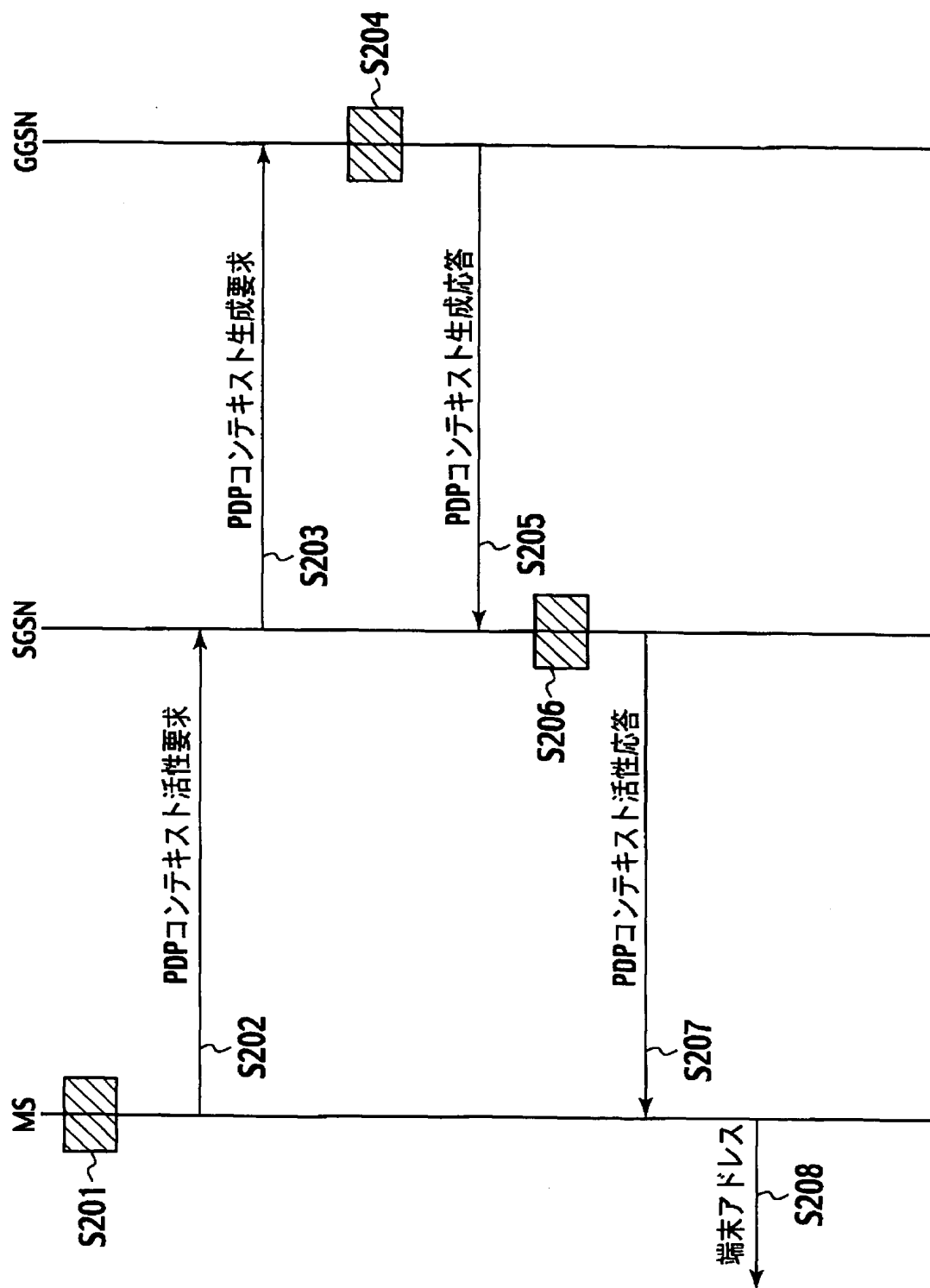
[図12]



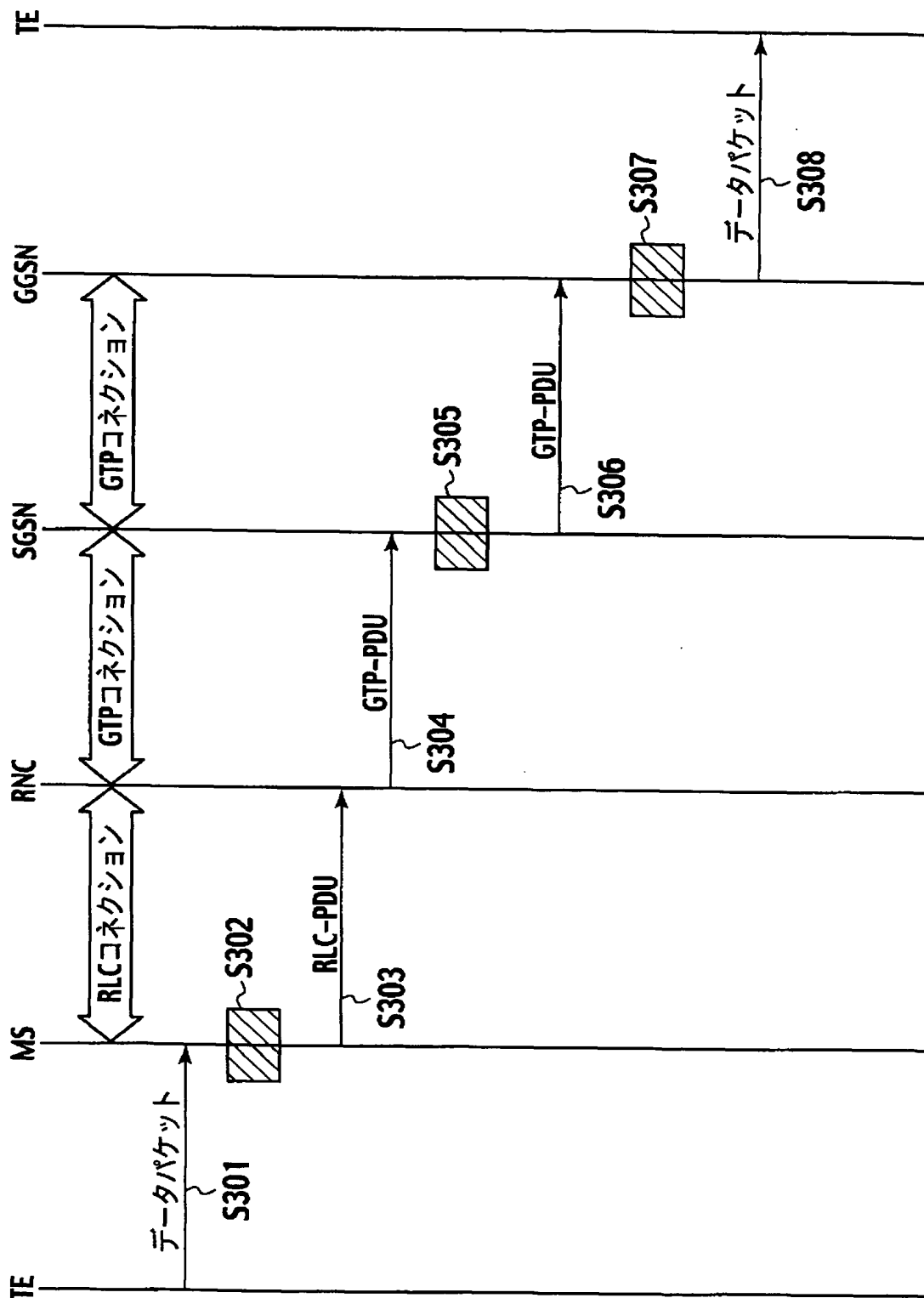
[図13]



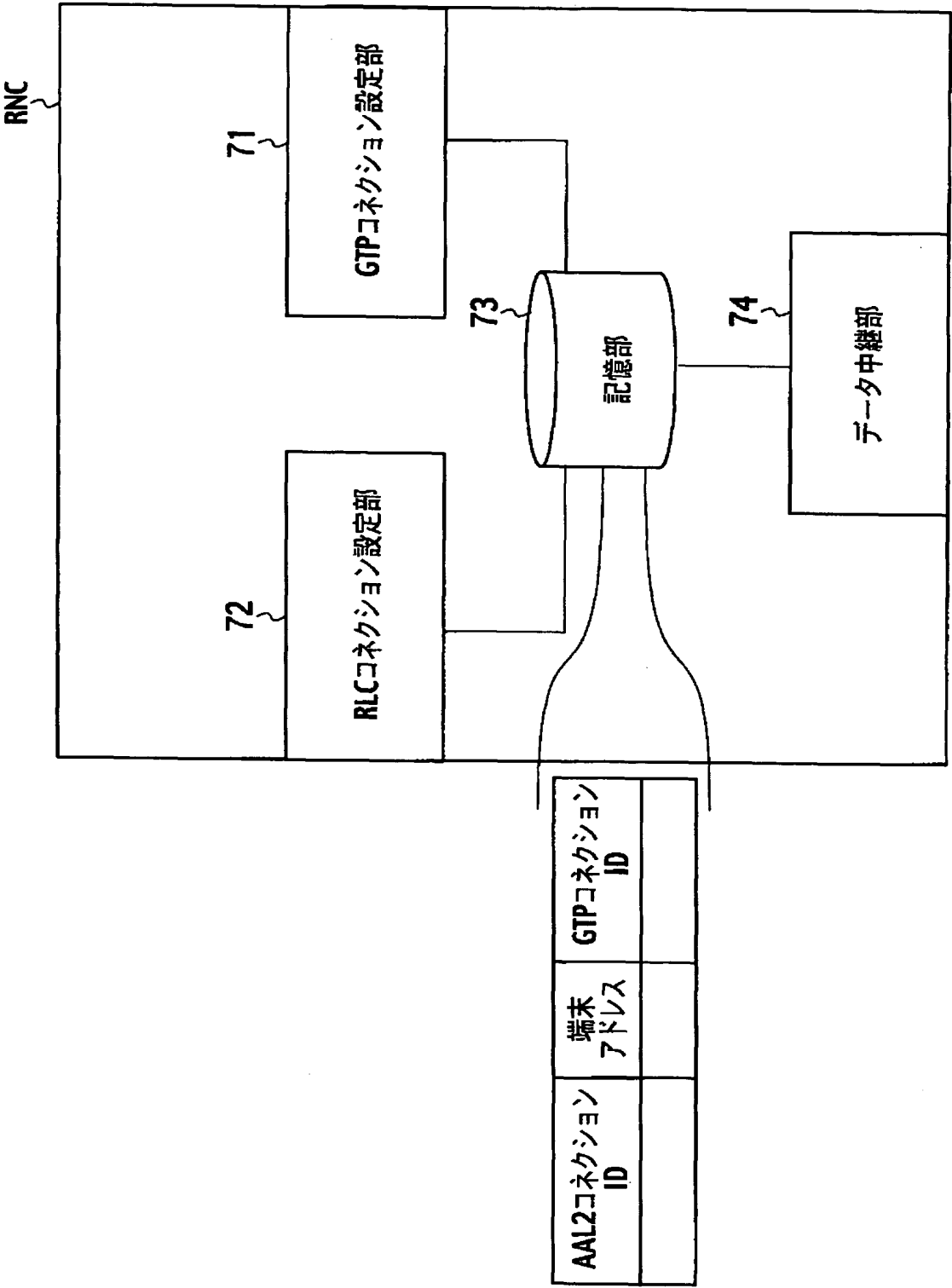
[図14]



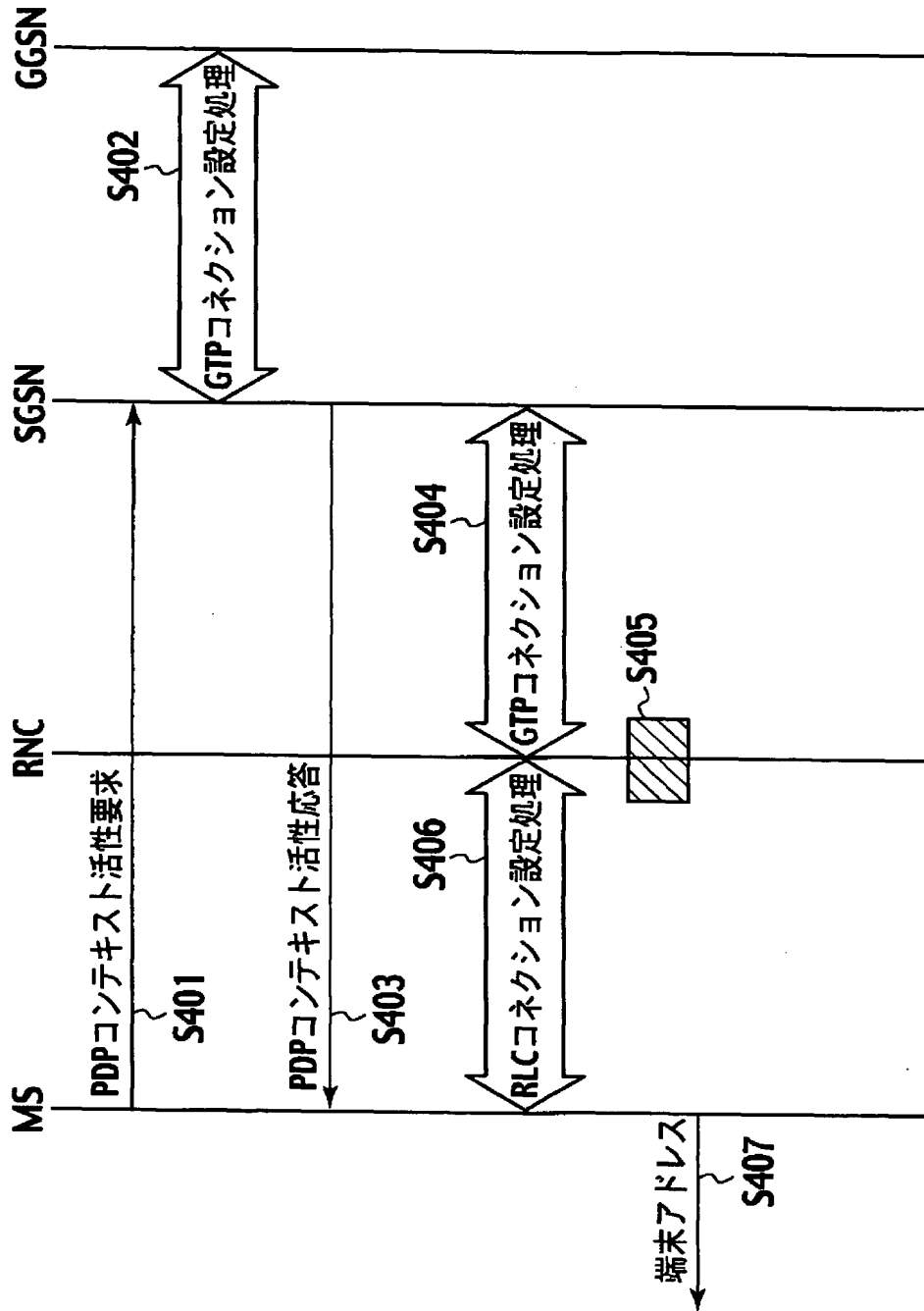
[図15]



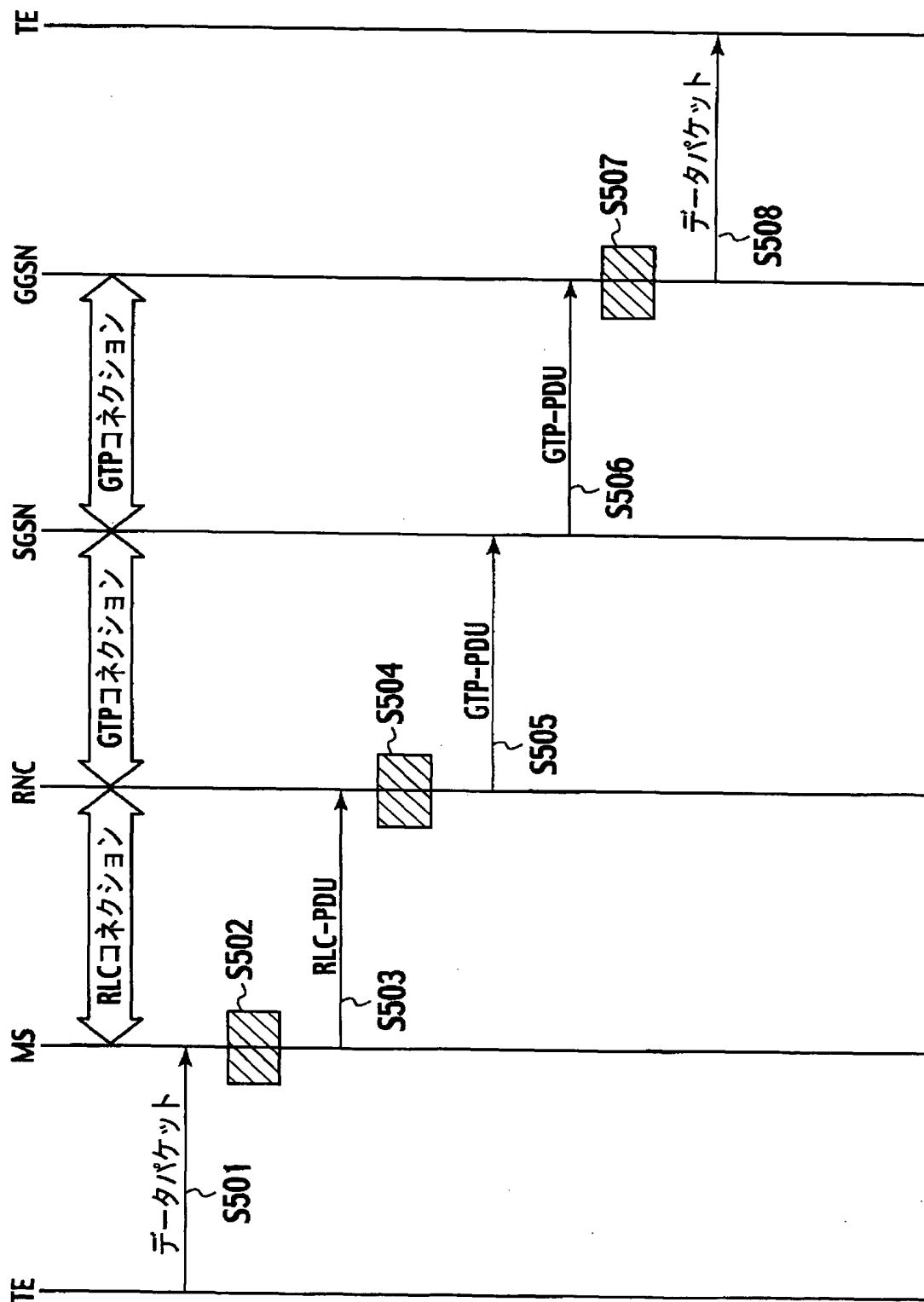
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L12/28, H04L12/56, H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L12/28, H04L12/56, H04Q7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-531030 A (Nokia Mobile Phones Ltd.), 17 September, 2002 (17.09.02), Fig. 3 & WO 2000/032001 A2 & EP 1131973 B1	1-8
A.	JP 2003-69633 A (NTT Docomo Inc.), 07 March, 2003 (07.03.03), Par. Nos. [0052] to [0053]; Fig. 1 & EP 1289334 A2 & US 2003/0043809 A1 & CA 2399935 A1	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 August, 2004 (09.08.04)

Date of mailing of the international search report

14 September, 2004 (14.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L12/28, H04L12/56, H04Q7/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L12/28, H04L12/56, H04Q7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-531030 A (ノキア モービル フォーンズ リミティド) 2002. 09. 17, 図3 & WO 2000/032001 A2 & EP 1131973 B1	1-8
A	JP 2003-69633 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2003. 03. 07, 【0052】-【0053】, 図1 & EP 1289334 A2 & US 2003/0043809 A1 & CA 2399935 A1	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 08. 2004

国際調査報告の発送日

14. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中木 努

5 X

9 2 9 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3596